

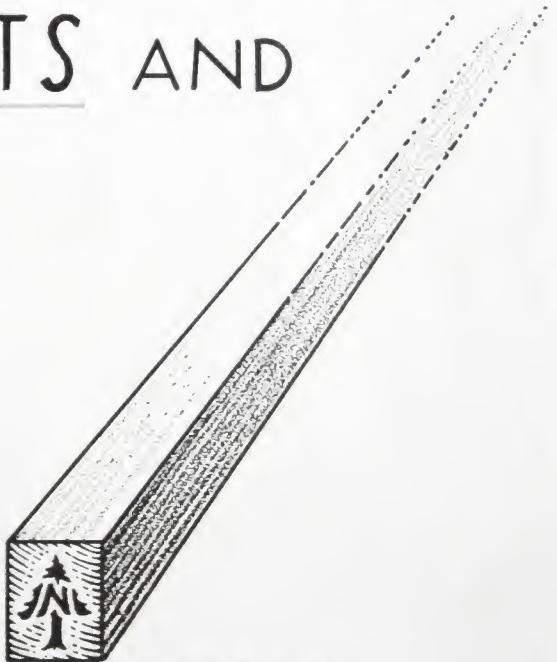
691.1

JUN 9 1930

LUMBER
AND ITS
UTILIZATION



MAXIMUM SPANS
FOR JOISTS AND
RAFTERS



NATIONAL LUMBER
MANUFACTURERS
ASSOCIATION

VOL. IV - CH. 4

CONSTRUCTION INFORMATION SERIES

FOREWORD

The tables in this chapter provide a means for readily ascertaining the maximum safe spans for joists and rafters under the uniform live loads ordinarily encountered in buildings and for the usual working stress, joist size, and spacing combinations. All span lengths given in the tables are for dressed lumber sizes as given on page 27 in the table of properties of American Standard Sizes for dimension lumber and timber.

To determine the maximum safe span for a joist, first ascertain the allowable working stress for the species and grade of lumber used by referring to the local building code or to Chapter VII of this series, Working Stresses for Structural Timber. Then in the table for the live load to be supported and reading across from the size of joist and spacing on centers used, the maximum allowable span will be found under the column headed by the allowable working stress.

Spans are given for two controlling conditions, one being so limited that deflection under the calculated load will not exceed 1/360 of the span length and the other determined by the bending strength of the piece. The deflection should be limited to prevent cracks where ceilings are covered with some hard, inelastic material such as plaster. Where ceilings are not so covered and a small amount of deflection is not objectionable, the span length may be determined by the bending strength or by the allowable horizontal shear stress (whichever governs) instead of by the stiffness of the member.

When the tables are used to determine the span lengths under heavier loads, the reader is cautioned to note that spans given for bending and deflection must be checked against those limited by horizontal shear for the particular load involved. Thus for a live load of 100 lbs. per sq. ft., it is essential to find both the span length limited by the horizontal shear stress and by the allowable stress in extreme fibre and use the shortest of the two. This is necessary as a joist might be of adequate size to support the load so far as its bending strength is concerned, but might fail because it had a greater span than justified by the allowable horizontal shear stress permitted, or, conversely, if the span was selected based on the allowable shear it might be greater than that permitted for bending. The ratio of extreme fibre stress to horizontal shear is not constant for all species, some having a relatively high extreme fibre stress in bending with a comparatively low horizontal shear stress, while for others the ratio is much different. Also, when designing for stiffness, that is to limit the deflection of the joist, it is necessary to check the deflection, bending, and shear spans and use the shortest of the three.

On page 27 appears a table of properties of American Standard Sizes of dimension lumber and timber. This data is supplementary to the table and is provided for use in conjunction with the usual formulas employed in designing structural members of wood.

The information in this chapter being adapted to American Standard Sizes of dressed lumber will, it is hoped, be of timely, practical service and convenience to building officials, architects, engineers, contractors and builders and those using lumber in building.

There is obtainable from the National Lumber Manufacturers Association information relating to working stresses, grades, and qualities of structural material which is useful both as general information and in conjunction with building codes. The data appearing in this chapter prepared under the direction of Richard G. Kimbell are issued under the authority and responsibility of the National Lumber Manufacturers Association.

MAXIMUM SPANS FOR FLOOR JOISTS—UNIFORMLY LOADED
Live Load 30 Pounds per Square Foot with Plastered Ceiling. Live Load 40 Pounds per Square Foot with Unplastered Ceiling.

		MAXIMUM ALLOWABLE LENGTHS BETWEEN SUPPORTS (Clear Span)											
Size of Joists (Nominal) in Inches	Spacing of Joists Center to Center in Inches	Limited by Deflection of 1/360 of the Span						Having determined by reference to the building code or the table on page 1 the allowable modulus of elasticity in pounds per square inch for the species of timber used, refer to the column below with the corresponding value to determine span.					
		E=1,000,000	E=1,200,000	E=1,400,000	E=1,600,000	f=1,000	f=1,100	f=1,200	f=1,300	f=1,400	f=1,500	f=1,600	f=1,700
2 x 6	12	Ft. Ins. 9—1	Ft. Ins. 8—1	Ft. Ins. 9—3	Ft. Ins. 8—2	Ft., Ins. 10—2	Ft., Ins. 10—4	Ft., Ins. 10—6	Ft., Ins. 11—0	Ft., Ins. 12—0	Ft., Ins. 13—0	Ft., Ins. 14—0	Ft., Ins. 14—2
	16	16	16	11	9	9	9	6	10	6	11	8	12
	24	24	24	9	7	7	5	8	10	8	10	0	10
2 x 8	12	12—0	12—10	13—6	14—0	13—9	14—6	15—3	15—11	16—6	17—2	17—9	18—4
	16	11—0	11—9	12—4	12—11	12—0	12—8	13—4	13—11	14—5	15—0	15—6	16—0
	24	10—3	10—10	11—4	11—11	9—11	10—5	10—11	11—5	11—11	12—4	12—9	13—7
2 x 10	12	16—1	17—0	17—9	17—3	18—3	19—1	19—11	20—8	21—6	22—3	23—0	23—8
	16	15—10	15—6	16—3	15—11	15—1	15—11	16—8	17—4	18—2	18—10	19—6	20—1
	24	13—0	13—8	14—4	14—8	12—6	13—3	13—10	14—5	15—0	15—7	16—1	16—7
2 x 12	12	18—3	19—5	20—5	21—4	20—8	21—10	22—11	23—11	24—10	25—9	26—8	27—7
	16	16—9	17—10	18—8	19—6	18—1	19—3	20—1	20—11	21—10	22—8	23—5	24—3
	24	14—9	15—8	16—6	17—3	15—0	15—10	16—7	17—5	18—1	18—9	19—5	20—0
2 x 14	12	21—3	22—7	23—9	24—9	24—0	25—3	26—6	27—8	28—9	29—10	30—0	28—5
	16	19—6	20—9	21—9	22—9	21—0	22—3	23—4	24—4	25—3	26—4	27—3	28—1
	24	17—3	18—4	19—4	20—2	17—6	18—6	19—4	20—3	21—0	21—10	22—7	23—4
3 x 6	12	10—6	11—2	11—10	12—4	13—0	12—8	14—4	15—0	15—7	16—2	16—9	17—4
	16	9—7	10—2	10—10	11—4	11—4	12—0	12—0	13—1	13—8	14—2	14—8	15—2
	24	8—6	9—0	9—6	10—0	9—4	9—11	10—4	10—10	11—3	11—7	12—1	12—6
3 x 8	12	13—11	14—10	15—7	16—4	17—1	17—11	18—10	19—8	20—6	21—3	22—0	23—5
	16	12—10	13—8	14—4	14—11	13—2	12—8	15—0	15—9	16—7	17—4	18—0	19—4
	24	11—3	12—0	12—0	12—8	13—2	12—5	13—1	13—9	14—4	14—11	15—6	16—0
3 x 10	12	17—6	18—7	19—6	20—5	21—3	22—5	23—6	24—7	25—7	26—7	27—6	28—5
	16	16—0	17—1	17—11	18—9	18—9	19—9	20—9	21—8	22—7	23—5	24—3	25—0
	24	13—2	15—1	15—11	16—8	15—7	16—5	17—3	18—0	18—9	19—5	20—2	20—10
3 x 12	12	20—11	22—3	23—5	24—5	25—5	26—9	28—1	29—4	30—0	30—0	30—0	30—0
	16	19—4	20—6	21—7	22—7	22—5	23—8	24—10	25—11	26—7	27—0	28—0	29—0
	24	17—1	18—2	19—2	19—11	18—9	18—9	19—9	20—9	21—8	22—6	23—4	24—2
3 x 14	12	23—4	25—11	27—3	28—6	29—5	30—0	30—6	30—0	30—3	30—2	30—1	30—0
	16	22—6	23—10	25—2	26—4	26—1	27—6	28—10	28—10	28—3	29—2	29—1	30—0
	24	20—0	21—3	22—4	23—4	23—4	21—8	23—0	24—3	25—2	26—3	27—3	28—2

NOTE.—The lengths are based on:
When limited by deflection—

Maximum allowable deflection of 1/360 of span length.

Modulus of elasticity as noted for "E."

When determined by bending strength of the piece—

Allowable stress in extreme fibre in bending as noted for "f."

Dead load—Weight of joist.
Weight of lath and plaster ceiling (10 pounds per square foot).

Double thickness of flooring (6 pounds per square foot).

Live load—30 pounds per square foot of floor area with ceiling plastered, or

40 pounds per square foot with ceiling unplastered.

FLOOR JOIST SPANS (40 Pound Load)

MAXIMUM SPANS FOR FLOOR JOISTS—UNIFORMLY LOADED

Live Load 40 Pounds per Square Foot with Plastered Ceiling. Live Load 50 Pounds per Square Foot with Unplastered Ceiling.

MAXIMUM ALLOWABLE LENGTHS BETWEEN SUPPORTS (Clear Span)

Limited by Deflection of 1/360 of the Span
 Having determined by reference to the building code or the table on page 1 the allowable modulus of elasticity in pounds per square inch for the species of timber used, refer to the column below with the corresponding value to determine span.

Size of Joists (Nominal) in Inches	Spacing of Joists Center to Center in Inches	E=1,000,000												
		f=1,200			f=1,100			f=1,000			f=900			
Ft. Ins.		Ft. Ins.	Ft. Ins.	Ft. Ins.	Ft. Ins.		Ft. Ins.	Ft. Ins.		Ft. Ins.	Ft. Ins.		Ft. Ins.	
2 x 6	12 16 24	8—6 7—9 6—10	9—1 8—3 7—3	10—0 9—1 8—0	9—6 8—3 7—1	10—0 8—8 7—7	10—5 9—1 8—1	10—11 9—11	10—10 9—11	10—9 10—4	10—11 10—4	10—10 10—9	10—11 11—2	10—10 11—7
2 x 8	12 16 24	11—5 10—5 9—2	12—0 11—0 9—8	12—8 11—7 10—2	13—3 11—6 10—8	12—6 11—1 10—8	13—10 12—0 10—8	14—5 12—7 10—4	13—2 12—0 10—4	14—5 13—1 10—4	15—0 13—1 10—9	15—7 13—8 11—2	16—1 14—1 11—2	16—8 14—1 12—0
2 x 10	12 16 24	14—4 13—1 11—6	15—2 13—10 12—2	16—0 14—7 12—10	16—8 15—3 13—5	16—9 14—6 11—4	16—7 14—6 11—11	17—4 15—2 12—6	18—2 15—10 13—1	18—11 16—6 13—8	19—7 17—6 14—1	19—11 17—1 14—7	20—3 17—9 15—1	21—0 18—4 15—7
2 x 12	12 16 24	17—3 15—9 13—10	18—3 16—9 14—9	19—3 17—7 15—6	20—1 18—5 16—2	20—1 17—5 13—8	20—11 17—5 13—8	21—11 19—11 15—1	21—11 19—11 15—1	22—8 20—7 16—5	23—6 20—7 17—0	24—5 21—4 17—7	25—2 22—0 18—2	26—0 22—9 18—9
2 x 14	12 16 24	20—0 18—4 16—3	21—2 19—6 17—3	22—6 20—6 18—1	23—5 21—5 18—11	23—5 19—3 15—11	23—2 21—3 16—9	24—3 21—3 16—9	24—3 22—3 17—7	25—4 23—2 18—5	26—4 24—0 19—10	27—4 24—10 20—7	28—4 25—8 21—3	29—0 26—6 21—11
3 x 6	12 16 24	9—11 9—1 7—11	10—6 9—8 8—5	11—2 10—2 8—11	11—8 10—8 9—4	11—10 10—4 8—6	12—5 10—11 8—11	13—1 11—5 9—5	13—1 11—5 9—5	13—8 11—5 9—5	14—3 12—10 10—3	14—9 12—10 10—8	15—3 13—4 11—0	16—9 13—4 11—4
3 x 8	12 16 24	13—1 12—0 10—8	13—11 12—9 11—10	14—8 13—5 11—3	14—0 13—8 11—3	15—4 14—0 12—4	15—7 14—5 11—10	16—5 15—1 12—5	17—3 15—9 13—0	18—0 16—5 13—7	19—5 17—0 14—1	20—1 17—8 14—7	21—5 18—3 15—0	22—0 18—9 15—6
3 x 10	12 16 24	16—5 15—1 13—4	17—6 16—1 14—2	18—5 16—1 14—11	18—5 16—1 14—11	19—6 16—1 15—7	20—6 17—8 14—3	21—7 18—1 15—0	22—6 19—1 15—9	23—3 17—1 16—5	24—4 21—4 17—9	25—4 22—2 18—4	26—0 22—10 18—11	27—7 23—10 18—6
3 x 12	12 16 24	19—9 18—2 16—1	20—11 19—4 17—1	22—1 19—4 18—0	23—1 18—9 17—1	23—1 20—6 18—0	23—4 21—8 18—1	24—7 22—9 18—10	25—9 23—9 19—9	26—11 22—9 19—10	27—0 21—6 21—4	28—1 22—1 22—1	29—1 23—6 23—6	30—1 24—10 24—2
3 x 14	12 16 24	23—1 21—3 18—9	24—5 22—6 20—0	25—9 23—9 21—0	26—11 24—10 22—1	27—0 23—11 19—11	28—6 25—2 21—0	29—7 26—5 22—0	30—0 27—7 23—0	30—9 28—11 23—0	30—0 25—9 24—10	30—9 26—7 23—0	30—0 27—5 27—5	30—2 28—2 28—2

NOTE.—The lengths are based on:
 When limited by deflection—
 Maximum allowable deflection of 1/360 of span length.

Modulus of elasticity as noted for "E."
 When determined by bending strength of the piece—
 Allowable stress in extreme fibre in bending as noted for "f."

Dead load—Weight of joist.

Weight of lath and plaster ceiling (10 pounds per square foot).

Double thickness of flooring (5 pounds per square foot).

Live load—40 pounds per square foot of floor area with plastered ceiling, or
 50 pounds per square foot with ceiling unplastered.

MAXIMUM SPANS FOR FLOOR JOISTS—UNIFORMLY LOADED
 Live Load 50 Pounds per Square Foot with Plastered Ceiling. Live Load 60 Pounds per Square Foot with Unplastered Ceiling.

MAXIMUM ALLOWABLE LENGTHS BETWEEN SUPPORTS (Clear Span)

		FLOOR JOIST SPANS (50 Pound Load)											
		Determined by Bending											
		Having determined by reference to the building code or the table on page 1 the allowable extreme fibre stress in bending in pounds per square inch for the species and grade of lumber used, refer to the column below with the corresponding value to determine maximum safe span.											
Size of Joists (Nominal) in Inches		f=900	f=1,000	f=1,100	f=1,200	f=1,300	f=1,400	f=1,500	f=1,600	f=1,700	f=1,800	f=1,900	f=2,000
Spacing of Joists Center to Center in Inches		Ft. Ins.	Ft. Ins.	Ft. Ins.	Ft. Ins.	Ft. Ins.	Ft. Ins.	Ft. Ins.	Ft. Ins.	Ft. Ins.	Ft. Ins.	Ft. Ins.	Ft. Ins.
2 x 6	12	8—1	8—7	9—0	9—3	9—6	9—8	10—0	10—6	10—11	11—7	11—11	12—4
	16	7—4	7—10	8—3	8—0	8—7	8—4	8—9	9—1	9—5	9—9	10—5	10—9
	24	6—6	6—10	7—3	7—0	7—7	6—3	7—3	7—6	7—10	8—1	8—6	8—10
2 x 8	12	10—9	11—5	12—0	12—7	11—7	12—2	13—4	13—10	14—5	14—11	15—5	15—10
	16	9—9	10—5	11—0	11—6	10—1	10—8	11—2	11—8	12—2	12—7	13—5	13—10
	24	8—7	9—2	9—8	10—1	8—3	8—9	9—2	9—6	9—11	10—4	10—8	11—8
2 x 10	12	13—7	14—5	15—2	15—10	14—7	15—4	16—1	16—10	17—6	18—2	18—9	19—11
	16	12—5	13—2	13—10	13—10	12—7	12—8	13—4	14—0	14—8	15—3	15—10	16—11
	24	10—0	11—7	12—2	12—9	10—5	11—0	11—6	12—1	12—7	13—1	13—6	13—11
2 x 12	12	16—4	17—5	18—3	19—1	17—6	18—5	19—4	20—2	21—0	22—7	23—4	24—7
	16	14—11	15—10	16—9	16—9	17—6	16—2	16—11	17—8	18—5	19—1	19—9	20—5
	24	13—1	14—0	14—9	15—6	12—7	13—4	13—11	14—7	15—2	15—9	16—3	16—10
2 x 14	12	19—1	20—3	21—4	22—4	20—4	21—5	22—6	23—6	24—6	25—4	26—3	27—1
	16	17—6	18—6	19—6	20—5	17—10	18—9	19—8	20—7	21—5	22—3	23—0	23—9
	24	15—5	16—4	17—3	18—0	14—8	15—6	16—3	17—0	17—8	18—4	19—0	19—8
3 x 6	12	9—5	9—8	10—6	11—0	10—11	11—6	12—1	12—7	13—2	13—8	14—1	14—7
	16	8—7	9—1	9—7	10—0	9—6	10—0	10—6	11—0	11—6	11—11	12—3	12—8
	24	7—6	8—0	8—5	8—10	7—10	8—3	8—8	9—0	9—5	9—10	10—1	10—5
3 x 8	12	12—6	13—3	14—0	14—7	14—5	15—2	16—0	16—8	17—4	18—0	18—8	19—3
	16	11—5	12—1	12—9	11—3	11—9	10—5	11—0	11—6	12—0	12—6	13—0	13—6
	24	10—1	10—8	11—3	11—9	10—5	11—0	11—6	11—11	12—0	12—6	13—0	13—11
3 x 10	12	15—9	16—8	17—7	18—4	18—1	19—1	20—0	20—11	21—9	22—7	23—4	24—2
	16	14—5	15—3	16—1	16—10	15—11	16—9	17—6	18—4	19—1	19—10	20—6	21—10
	24	12—8	13—5	14—2	14—10	13—1	13—10	14—6	15—2	15—9	16—4	16—11	17—6
3 x 12	12	18—10	20—0	21—1	22—0	21—8	22—10	24—0	25—0	26—0	27—0	28—0	29—10
	16	17—4	18—4	19—4	20—3	19—0	20—1	21—1	22—0	22—11	23—10	24—8	25—5
	24	15—3	16—3	17—1	17—10	15—10	16—8	17—6	18—3	19—0	19—9	20—5	21—1
3 x 14	12	21—11	23—5	24—7	25—8	26—7	27—10	29—1	30—0	26—9	27—8	28—8	29—0
	16	20—2	21—5	22—7	23—8	22—2	23—5	24—6	25—8	26—9	27—2	28—10	29—8
	24	17—10	18—11	18—11	20—10	18—5	19—5	20—5	21—4	22—2	23—0	24—8	25—4

NOTE.—The lengths are based on:
 When limited by deflection—
 Maximum allowable deflection of 1/360 of span length.
 Modulus of elasticity as noted for "E".
 When determined by bending strength of the piece—
 Allowable stress in extreme fibre in bending as noted for "f".

Dead load—Weight of joist.
 Weight of lath and plaster ceiling (10 pounds per square foot).

Double thickness of flooring (5 pounds per square foot),
 Live load—50 pounds per square foot of floor area with plastered ceiling, or
 60 pounds per square foot with ceiling unplastered.

MAXIMUM SPANS FOR FLOOR JOISTS—UNIFORMLY LOADED
 Live Load 60 Pounds per Square Foot with Plastered Ceiling. Live Load 70 Pounds per Square Foot with Unplastered Ceiling.

MAXIMUM ALLOWABLE LENGTHS BETWEEN SUPPORTS (Clear Span)

Limited by Deflection of 1/360 of the Span
 Having determined by reference to the building code or the table on page 1 the allowable modulus of elasticity in pounds per square inch for the species of timber used, refer to the column below with the corresponding value to determine span.

Determined by Bending
 Having determined by reference to the building code or the table on page 1 the allowable extreme fibre stress in bending in pounds per square inch for the species and grade of lumber used, refer to the column below with the corresponding value to determine maximum safe span.

Size of Joists (Nominal) in Inches	Spacing of Joists Center to Center in Inches	E=1,000,000												E=1,200,000												E=1,400,000																																																																																					
		f=1,000				f=1,100				f=1,200				f=1,300				f=1,400				f=1,500				f=1,600				f=1,700				f=1,800																																																																													
Ft. Ins.	Ft. Ins.	Ft. Ins.	Ft. Ins.	Ft. Ins.	Ft. Ins.	Ft. Ins.	Ft. Ins.	Ft. Ins.	Ft. Ins.	Ft. Ins.	Ft. Ins.	Ft. Ins.	Ft. Ins.	Ft. Ins.	Ft. Ins.	Ft. Ins.	Ft. Ins.	Ft. Ins.	Ft. Ins.	Ft. Ins.	Ft. Ins.	Ft. Ins.	Ft. Ins.	Ft. Ins.	Ft. Ins.	Ft. Ins.	Ft. Ins.	Ft. Ins.	Ft. Ins.	Ft. Ins.	Ft. Ins.	Ft. Ins.	Ft. Ins.	Ft. Ins.	Ft. Ins.	Ft. Ins.	Ft. Ins.																																																																										
2 x 6	12	7—9	8—2	9—0	8—1	9—0	8—6	9—0	9—5	9—9	9—0	9—5	9—9	8—6	8—1	8—5	9—0	10—2	10—6	10—10	10—14	10—18	11—2	11—6	11—10	11—14	11—18	12—2	12—6	12—10	12—14	12—18	13—2	13—6	13—10	13—14	13—18	14—2	14—6	14—10	14—14	14—18	15—2	15—6	15—10	15—14	15—18	16—2	16—6	16—10	16—14	16—18																																																											
	16	7—0	7—6	7—11	7—1	7—5	7—10	7—15	7—20	7—25	7—1	7—5	7—10	7—15	7—20	7—25	7—30	7—35	7—40	7—45	7—50	7—55	7—60	7—65	7—70	7—75	7—80	7—85	7—90	7—95	7—100	7—105	7—110	7—115	7—120	7—125	7—130	7—135	7—140	7—145	7—150	7—155	7—160	7—165	7—170	7—175	7—180	7—185	7—190	7—195	7—200	7—205	7—210	7—215	7—220	7—225	7—230	7—235	7—240	7—245	7—250	7—255	7—260	7—265	7—270	7—275	7—280	7—285	7—290	7—295	7—300																																								
2 x 8	12	10—2	10—11	11—6	12—0	11—0	10—6	11—0	10—9	11—5	11—4	11—11	10—4	10—10	11—3	12—5	13—1	12—6	13—1	12—5	13—0	14—5	15—0	13—8	14—3	15—3	16—9	17—9	18—11	19—3	20—1	21—1	22—1	23—1	24—1	25—1	26—1	27—1	28—1	29—1	30—1	31—1	32—1	33—1	34—1	35—1	36—1	37—1	38—1	39—1	40—1	41—1	42—1	43—1	44—1	45—1	46—1	47—1	48—1	49—1	50—1	51—1	52—1	53—1	54—1	55—1	56—1	57—1	58—1	59—1	60—1	61—1	62—1	63—1	64—1	65—1	66—1	67—1	68—1	69—1	70—1	71—1	72—1	73—1	74—1	75—1	76—1	77—1	78—1	79—1	80—1	81—1	82—1	83—1	84—1	85—1	86—1	87—1	88—1	89—1	90—1	91—1	92—1	93—1	94—1	95—1	96—1	97—1	98—1	99—1	100—1
2 x 10	12	11—10	12—7	13—3	14—0	15—0	16—0	17—6	18—3	19—0	10—1	11—10	12—1	13—1	14—1	15—1	16—1	17—1	18—1	19—1	20—1	21—1	22—1	23—1	24—1	25—1	26—1	27—1	28—1	29—1	30—1	31—1	32—1	33—1	34—1	35—1	36—1	37—1	38—1	39—1	40—1	41—1	42—1	43—1	44—1	45—1	46—1	47—1	48—1	49—1	50—1	51—1	52—1	53—1	54—1	55—1	56—1	57—1	58—1	59—1	60—1	61—1	62—1	63—1	64—1	65—1	66—1	67—1	68—1	69—1	70—1	71—1	72—1	73—1	74—1	75—1	76—1	77—1	78—1	79—1	80—1	81—1	82—1	83—1	84—1	85—1	86—1	87—1	88—1	89—1	90—1	91—1	92—1	93—1	94—1	95—1	96—1	97—1	98—1	99—1	100—1										
2 x 12	12	14—4	15—2	16—8	17—6	18—3	19—0	20—5	21—4	22—1	10—1	11—9	12—4	13—0	14—8	15—3	16—9	17—1	18—1	19—1	20—1	21—1	22—1	23—1	24—1	25—1	26—1	27—1	28—1	29—1	30—1	31—1	32—1	33—1	34—1	35—1	36—1	37—1	38—1	39—1	40—1	41—1	42—1	43—1	44—1	45—1	46—1	47—1	48—1	49—1	50—1	51—1	52—1	53—1	54—1	55—1	56—1	57—1	58—1	59—1	60—1	61—1	62—1	63—1	64—1	65—1	66—1	67—1	68—1	69—1	70—1	71—1	72—1	73—1	74—1	75—1	76—1	77—1	78—1	79—1	80—1	81—1	82—1	83—1	84—1	85—1	86—1	87—1	88—1	89—1	90—1	91—1	92—1	93—1	94—1	95—1	96—1	97—1	98—1	99—1	100—1										
2 x 14	12	16—7	17—9	18—7	19—5	20—5	21—4	22—1	23—0	24—1	10—1	11—9	12—7	13—5	14—3	15—1	16—9	17—7	18—5	19—3	20—1	21—1	22—1	23—1	24—1	25—1	26—1	27—1	28—1	29—1	30—1	31—1	32—1	33—1	34—1	35—1	36—1	37—1	38—1	39—1	40—1	41—1	42—1	43—1	44—1	45—1	46—1	47—1	48—1	49—1	50—1	51—1	52—1	53—1	54—1	55—1	56—1	57—1	58—1	59—1	60—1	61—1	62—1	63—1	64—1	65—1	66—1	67—1	68—1	69—1	70—1	71—1	72—1	73—1	74—1	75—1	76—1	77—1	78—1	79—1	80—1	81—1	82—1	83—1	84—1	85—1	86—1	87—1	88—1	89—1	90—1	91—1	92—1	93—1	94—1	95—1	96—1	97—1	98—1	99—1	100—1										
3 x 6	12	9—0	9—7	10—1	11—3	12—7	13—5	14—3	15—1	16—9	17—7	18—5	19—3	20—1	21—1	22—1	23—1	24—1	25—1	26—1	27—1	28—1	29—1	30—1	31—1	32—1	33—1	34—1	35—1	36—1	37—1	38—1	39—1	40—1	41—1	42—1	43—1	44—1	45—1	46—1	47—1	48—1	49—1	50—1	51—1	52—1	53—1	54—1	55—1	56—1	57—1	58—1	59—1	60—1	61—1	62—1	63—1	64—1	65—1	66—1	67—1	68—1	69—1	70—1	71—1	72—1	73—1	74—1	75—1	76—1	77—1	78—1	79—1	80—1	81—1	82—1	83—1	84—1	85—1	86—1	87—1	88—1	89—1	90—1	91—1	92—1	93—1	94—1	95—1	96—1	97—1	98—1	99—1	100—1																	
3 x 8	12	10—11	11—7	12—3	13—6	14—1	15—5	16—10	17—0	18—9	19—3	20—3	21—1	22—1	23—1	24—1	25—1	26—1	27—1	28—1	29—1	30—1	31—1	32—1	33—1	34—1	35—1	36—1	37—1	38—1	39—1	40—1	41—1	42—1	43—1	44—1	45—1	46—1	47—1	48—1	49—1	50—1	51—1	52—1	53—1	54—1	55—1	56—1	57—1	58—1	59—1	60—1	61—1	62—1	63—1	64—1	65—1	66—1	67—1	68—1	69—1	70—1	71—1	72—1	73—1	74—1	75—1	76—1	77—1	78—1	79—1	80—1	81—1	82—1	83—1	84—1	85—1	86—1	87—1	88—1	89—1	90—1	91—1	92—1	93—1	94—1	95—1	96—1	97—1	98—1	99—1	100—1																			
3 x 10	12	15—0	15—11	16—10	17—7	18—3	19—0	20—3	21—1	22—1	23—1	24—1	25—1	26—1	27—1	28—1	29—1	30—1	31—1	32—1	33—1	34—1	35—1	36—1	37—1	38—1	39—1	40—1	41—1	42—1	43—1	44—1	45—1	46—1	47—1	48—1	49—1	50—1	51—1	52—1	53—1	54—1	55—1	56—1	57—1	58—1	59—1	60—1	61—1	62—1	63—1	64—1	65—1	66—1	67—1	68—1	69—1	70—1	71—1	72—1	73—1	74—1	75—1	76—1	77—1	78—1	79—1	80—1	81—1	82—1	83—1	84—1	85—1	86—1	87—1	88—1	89—1	90—1	91—1	92—1	93—1	94—1	95—1	96—1	97—1	98—1	99—1	100—1																							
3 x 12	12	18—0	18—3	19—7	17—7	18—6	19—4	17—11	18—10	19—9	20—7	21—5	22—4	23—6	24—5	25—4	26—3	27—2	28—1	29—0	30—1	31—1	32—1	33—1	34—1	35—1	36—1	37—1	38—1	39—1	40—1	41—1	42—1	43—1	44—1	45—1	46—1	47—1	48—1	49—1	50—1	51—1	52—1	53—1	54—1	55—1	56—1	57—1	58—1	59—1	60—1	61—1	62—1	63—1	64—1	65—1	66—1	67—1	68—1	69—1	70—1	71—1	72—1	73—1	74—1	75—1	76—1	77—1	78—1	79—1	80—1	81—1	82—1	83—1	84—1	85—1	86—1	87—1	88—1	89—1	90—1	91—1	92—1	93—1	94—1	95—1	96—1	97—1	98—1	99—1	100—1																				
3 x 14	12	21—1	22—5	23—7	24—7	25—7	26—0	27—7	28—6	29—6	20—10	21—11	22—0	23—0	24—0	25—0	26—0	27—0	28—0	29—0	30—0	31—0	32—0	33—0	34—0	35—0	36—0	37—0	38—0	39—0	40—0	41—0	42—0	43—0	44—0	45—0	46—0	47—0	48—0	49—0	50—0	51—0	52—0	53—0	54—0	55—0	56—0	57—0</																																																															

MAXIMUM SPANS FOR FLOOR JOISTS—UNIFORMLY LOADED
Live Load 70 Pounds per Square Foot with Plastered Ceiling. Live Load 80 Pounds per Square Foot with Unplastered Ceiling.

MAXIMUM ALLOWABLE LENGTHS BETWEEN SUPPORTS (Clear Span)

Size of Joists (Nominal) in Inches	Spacing of Joists Center to Center in Inches	Determined by Bending												
		Having determined by reference to the building code or the table on page 1 the allowable extreme fibre stress in bending in pounds per square inch for the species of timber used, refer to the column below with the corresponding value to determine maximum safe span.												
		E=1,000,000			E=1,200,000			E=1,400,000			E=1,600,000			
Ft. In.	Ft. In.	Ft. In.	Ft. In.	Ft. In.	Ft. In.	Ft. In.	Ft. In.	Ft. In.	Ft. In.	Ft. In.	Ft. In.	Ft. In.	Ft. In.	
2 x 6	12	7-5	7-9	8-2	8-7	8-1	8-6	8-9	9-2	9-6	9-10	10-2	10-6	10-9
	16	6-8	7-1	7-6	7-10	7-5	7-10	8-0	8-4	8-10	9-2	9-6	9-9	9-5
	24	5-10	6-2	6-7	6-10	5-6	6-0	6-5	6-10	7-1	7-4	7-6	7-9	7-9
2 x 8	12	9-9	10-5	11-0	10-1	10-8	11-2	11-8	12-2	12-7	13-2	13-10	14-5	14-5
	16	8-10	9-6	10-6	10-6	8-9	9-4	9-9	10-2	10-7	11-0	11-9	12-2	12-6
	24	7-9	8-4	8-9	9-2	7-4	7-8	8-0	8-5	8-8	9-1	9-5	10-0	10-2
2 x 10	12	12-5	13-1	13-10	14-6	12-9	13-6	14-2	14-9	15-5	16-0	16-6	17-1	18-1
	16	11-4	12-0	12-8	13-2	11-2	11-9	12-4	12-10	13-5	13-10	14-5	14-10	15-9
	24	9-10	10-6	11-1	11-7	9-2	9-7	10-1	10-7	11-0	11-5	11-9	12-2	12-10
2 x 12	12	15-0	15-10	16-8	17-6	15-5	16-4	17-0	17-9	18-6	19-2	19-10	20-7	21-2
	16	13-8	14-6	15-4	16-0	13-5	14-2	14-10	15-6	16-2	16-8	17-5	17-10	18-9
	24	12-0	12-8	13-5	14-0	11-1	11-8	12-2	12-9	13-4	13-9	14-4	14-9	15-7
2 x 14	12	17-6	18-7	19-7	20-6	18-0	19-0	19-11	20-10	21-7	22-5	23-3	24-0	24-5
	16	16-1	17-0	17-11	18-10	15-9	16-7	17-5	18-3	18-11	19-7	20-4	21-7	21-4
	24	14-1	15-0	15-10	16-6	13-0	13-7	14-4	15-0	15-7	16-3	16-9	17-4	17-10
3 x 6	12	8-7	9-3	9-9	10-1	9-7	10-1	10-9	11-1	11-7	12-0	12-5	12-11	13-7
	16	7-11	8-5	8-10	9-3	8-5	8-11	9-4	9-9	10-1	10-6	10-11	11-3	11-11
	24	6-11	7-5	7-9	8-1	6-11	7-4	7-7	8-0	8-4	8-7	8-11	9-3	9-9
3 x 8	12	11-6	12-3	12-10	13-5	12-10	13-6	14-1	14-9	15-5	15-11	16-6	17-0	18-4
	16	10-6	11-1	11-9	12-3	11-1	11-9	12-4	12-10	13-6	13-11	14-5	14-10	15-9
	24	9-3	9-10	10-4	10-10	9-3	9-7	10-1	10-7	11-1	11-5	11-10	12-3	13-0
3 x 10	12	14-6	15-5	16-3	16-11	16-0	16-11	17-9	18-6	19-4	20-0	20-9	21-5	22-9
	16	13-3	14-0	14-10	15-5	14-0	14-10	15-6	16-3	16-11	17-6	18-1	18-9	19-10
	24	11-7	12-4	13-0	13-7	11-7	12-3	12-10	13-4	13-11	14-5	14-11	15-5	16-4
3 x 12	12	17-5	18-6	19-5	20-5	19-3	20-3	21-4	22-3	23-1	24-0	24-10	25-9	27-3
	16	15-11	16-11	17-10	18-7	16-11	17-10	18-9	19-6	20-4	21-0	21-10	22-6	23-11
	24	14-0	14-11	15-9	16-5	13-11	14-9	15-5	16-1	16-9	17-5	18-0	18-7	19-3
3 x 14	12	20-4	21-7	22-7	23-9	22-5	23-7	24-10	25-11	26-11	27-11	28-11	30-0	32-10
	16	18-7	19-10	20-11	21-10	19-9	20-9	21-9	22-9	23-7	24-6	25-5	26-3	27-10
	24	16-5	17-6	18-5	19-3	16-4	17-3	18-0	18-10	19-7	20-4	21-0	21-9	23-0
4 x 6	12	9-7	10-3	10-9	11-3	11-3	11-11	12-5	13-0	13-6	14-0	14-6	15-0	15-11
	16	8-9	9-4	9-10	10-3	9-10	10-4	10-11	11-4	11-10	12-3	12-9	13-6	13-11
	24	7-9	8-1	8-7	9-0	8-1	8-6	8-11	9-4	9-9	10-1	10-5	10-10	11-5
4 x 8	12	12-9	13-6	14-3	14-10	14-0	15-9	16-5	17-1	17-10	18-6	19-3	19-10	20-5
	16	11-7	12-4	13-0	13-7	13-0	13-9	14-5	15-0	15-7	16-3	16-10	17-4	17-11
	24	10-3	10-10	11-5	12-0	10-9	11-4	11-10	12-5	12-11	13-5	13-10	14-4	14-9
4 x 10	12	15-11	16-11	17-10	18-7	18-7	19-7	20-7	21-6	22-4	23-3	24-0	24-10	25-7
	16	14-7	15-6	16-5	17-1	16-4	17-3	18-1	18-11	19-7	20-5	21-1	21-10	22-5
	24	12-11	13-9	14-5	15-1	13-6	14-3	14-11	15-7	16-3	16-10	17-5	18-0	19-1

NOTE.—The lengths are based on:

When limited by deflection—

Maximum allowable deflection of 1/360 of span length.

Modulus of elasticity as noted for "E."

When determined by bending strength of the piece—

Allowable stress in extreme fibre in bending as noted for "f."

Dead load—Weight of joist.

Weight of lath and plaster ceiling (10 pounds per square foot).

Double thickness of flooring (5 pounds per square foot).

Live load—70 pounds per square foot of floor area with plastered ceiling, or

80 pounds per square foot with ceiling unplastered.

FLOOR JOIST SPANS (80 Pound Load)

Spans Determined by Bending (Read Carefully)

Having determined by reference to the building code or the table on page 1 the allowable extreme fibre stress in bending in pounds per square inch for the species and grade of timber used, refer to the column below with the corresponding value to determine the span limited by the bending strength of the joist. THEN refer to the table on page 9 and in the same manner determine the span of the joist limited by horizontal shear and use the shorter of the two spans.

NOTE.—The lengths are based on:
When $\frac{W}{L} = \frac{1}{2}$, $L = 2W$.

When limited by deflection—
Maximum allowable deflection

Maximum allowable deflection of 1/360 of span length modulus of elasticity as noted for "F".

Modulus of elasticity as noted for "E." When determined by bending strength of the piano

When determined by bending strength of the piece—

Dead load—Weight of joist.
Weight of lath
Double thickness
Live load—80 pounds per square foot.

Live load—80 pounds per square foot. Double thickness of flooring (using 10 pounds per square foot).

FLOOR JOIST SPANS (80 Pound Load)

MAXIMUM SPANS FOR FLOOR JOISTS—UNIFORMLY LOADED
Live Load 80 Pounds per Square Foot with Plastered Ceiling.

Live Load 90 Pounds per Square Foot with Unplastered Ceiling

MAXIMUM ALLOWABLE LENGTHS BETWEEN SUPPORTS (Clear Span)

Spans Limited by Horizontal Shear (Read Carefully)

Having determined by reference to the building code or the table on page 1 the horizontal shear stress in pounds per square inch for the species of timber used, refer to the column below with the corresponding value to determine the span limited by the horizontal shear stress. THEN refer to the tables on page 8 and in the same manner determine the span of the joist limited by its bending strength and use the shorter of the two spans.

Size of Joists (Nominal) in Inches	Spacing of Joists Center to Center in Inches	MAXIMUM ALLOWABLE LENGTHS BETWEEN SUPPORTS (Clear Span)									
		S=70		S=75		S=80		S=85		S=90	
Ft. Ins.	Ft. Ins.	Ft. Ins.	Ft. Ins.	Ft. Ins.	Ft. Ins.	Ft. Ins.	Ft. Ins.	Ft. Ins.	Ft. Ins.	Ft. Ins.	Ft. Ins.
2 x 6	12	8—10	9—5	10—0	10—7	11—2	11—10	12—6	13—1	13—8	15—0
	16	6—7	7—1	7—6	8—0	8—6	9—0	9—10	10—5	11—4	15—7
2 x 8	12	11—7	12—5	13—2	14—0	14—10	15—8	16—6	17—5	18—2	20—7
	16	8—9	9—5	10—0	10—7	11—2	11—10	12—6	13—1	13—9	15—0
2 x 10	12	14—6	15—6	16—7	17—7	18—8	19—8	20—8	21—9	22—9	24—10
	16	11—0	11—9	12—7	13—5	14—2	14—10	15—8	16—6	17—4	25—10
2 x 12	12	17—5	18—8	19—10	21—1	22—5	23—7	24—10	26—1	27—5	29—9
	16	13—2	14—2	15—1	16—1	17—0	18—0	18—10	19—10	20—9	22—9
2 x 14	12	20—2	21—7	23—0	24—6	25—10	27—5	28—9	30—0	23—1	24—2
	16	15—5	16—6	17—7	18—8	19—9	20—10	22—0	23—1	15—7	26—5
3 x 6	12	13—10	14—10	15—10	16—10	17—10	18—10	19—9	20—9	21—9	23—9
	16	10—6	11—4	12—0	13—6	14—4	15—1	15—9	16—7	18—1	24—9
3 x 8	12	18—2	19—7	20—10	22—2	23—6	24—9	26—1	27—5	28—8	30—0
	16	13—10	14—10	15—10	16—10	17—10	18—9	19—9	20—9	21—9	23—9
3 x 10	12	22—9	24—5	26—0	27—8	29—4	30—0	23—7	24—1	27—4	30—0
	16	17—5	18—7	19—10	21—1	22—5	23—7	24—9	26—1	27—4	30—0
3 x 12	12	27—2	29—1	30—0	23—9	25—4	26—9	28—4	29—8	30—0	24—4
	16	20—9	22—4	23—2	16—2	17—2	18—2	19—2	20—2	21—4	22—4
3 x 14	12	30—0	25—10	27—7	29—4	30—0	21—2	22—5	23—7	24—9	28—4
	16	24—2	17—8	18—10	20—1	20—1	21—2	22—5	23—7	24—9	29—6
4 x 6	12	18—10	20—4	21—7	23—0	24—4	25—8	27—0	28—5	29—8	30—0
	16	14—5	15—5	16—5	17—6	18—6	19—6	20—7	21—7	22—7	24—8
4 x 8	12	24—8	26—6	28—2	30—0	24—4	25—7	27—0	28—4	29—8	30—0
	16	18—10	20—2	21—7	22—10	24—4	25—7	27—5	18—4	20—2	22—10
4 x 10	12	30—0	25—2	26—10	28—7	30—0	21—9	23—0	24—1	25—4	27—7
	16	23—7	17—2	18—5	19—6	20—8	21—9	23—0	24—1	25—4	27—8
	24	16—1									

NOTE.—The lengths are based on:
Allowable horizontal shear stress as noted for "S."

Dead load—Weight of joist.

Weight of lath and plaster ceiling (10 pounds per square foot).

Double thickness of flooring (5 pounds per square foot).

Live load—80 pounds per square foot of floor area with plastered ceiling, or
90 pounds per square foot with ceiling unplastered.

MAXIMUM SPANS FOR FLOOR JOISTS—UNIFORMLY LOADED
 Live Load 90 Pounds per Square Foot with Plastered Ceiling. Live Load 100 Pounds per Square Foot with Unplastered Ceiling.

MAXIMUM ALLOWABLE LENGTHS BETWEEN SUPPORTS (Clear Span)

Size of
Joists
(Nominal)
in Inches

Spacing of
Joists
Center to
Center in
Inches

Spans Limited by Horizontal Shear (Read Carefully)

Having determined by reference to the building code or the table on page 1 the horizontal shear stress in pounds per square inch for the species of timber used, refer to the column below with the corresponding value to determine the span limited by the horizontal shear stress. THEN refer to the tables on page 10 and in the same manner determine the span of the joist limited by its bending strength and use the shorter of the two spans.

		MAXIMUM ALLOWABLE LENGTHS BETWEEN SUPPORTS (Clear Span)									
		Spans Limited by Horizontal Shear (Read Carefully)									
		FLOOR JOIST SPANS (90 Pound Load)									
S=70	S=75	S=80	S=85	S=90	S=95	S=100	S=105	S=110	S=120	S=125	
2 x 6	12	7—10	8—6	9—1	10—2	11—4	12—6	13—7	14—2		
	16	6—0	6—5	6—9	7—4	8—1	9—0	9—5	10—4		
2 x 8	12	10—6	11—2	12—0	12—8	13—6	14—2	15—0	16—6		
	16	7—10	8—6	9—1	9—7	10—2	10—9	11—4	12—6		
2 x 10	12	13—2	14—1	15—1	16—0	17—0	17—10	18—9	19—5		
	16	10—0	10—8	11—5	12—1	12—9	13—7	14—4	15—0		
2 x 12	24	6—8	7—2	7—8	8—2	8—7	9—1	9—7	10—1		
	12	15—9	17—0	18—1	19—2	20—5	21—6	22—7	23—9		
2 x 12	16	12—0	12—10	13—8	14—7	15—5	16—4	17—2	18—0		
	24	8—1	8—8	9—4	9—9	10—5	11—0	11—7	12—2		
2 x 14	12	18—5	19—8	21—0	22—4	23—7	24—10	26—2	27—6		
	16	14—0	15—0	16—0	17—0	18—0	19—0	20—0	21—0		
	24	9—6	10—1	10—9	11—6	12—2	12—9	13—6	14—2		
3 x 6	12	12—7	13—6	14—5	15—4	16—2	17—1	18—0	19—9		
	16	9—7	10—2	10—10	11—7	12—4	13—0	13—8	14—4		
3 x 8	12	16—7	17—9	19—0	20—2	21—4	22—4	23—8	24—10		
	16	12—7	13—6	14—5	15—4	16—2	17—1	18—0	19—9		
	24	8—6	9—1	9—8	10—5	11—0	11—7	12—2	12—9		
3 x 10	12	20—8	22—2	23—8	25—2	26—8	28—1	29—7	30—0		
	16	15—9	16—10	18—1	19—2	20—4	21—6	22—7	23—8		
	24	11—8	11—6	12—2	13—0	13—9	14—6	15—4	16—1		
3 x 12	12	24—9	26—3	28—4	30—0	23—0	24—5	25—8	27—1		
	16	18—10	20—4	21—7	23—0	14—8	15—7	16—7	18—5		
	24	12—10	13—9	14—8	15—7	16—7	17—6	18—5	19—4		
3 x 14	12	28—8	30—0	25—7	26—2	28—4	29—10	30—0	30—0		
	16	22—0	23—0	17—2	18—2	19—4	20—5	21—6	22—6		
	24	15—0	16—1	14—10	15—10	16—9	17—8	18—7	19—7		
4 x 6	12	17—2	18—5	19—8	20—10	22—1	23—4	24—7	25—9		
	16	13—1	14—0	14—6	10—1	10—8	11—4	12—0	13—2		
	24	8—9	9—6	10—6	15—10	16—9	17—8	18—7	19—7		
4 x 8	12	22—6	24—1	25—8	27—4	28—10	30—0	30—0	30—0		
	16	17—2	18—5	19—7	20—10	22—1	23—4	24—6	25—9		
	24	11—8	12—6	13—4	14—1	15—0	15—9	16—7	17—6		
4 x 10	12	28—0	30—0	24—6	26—0	27—7	29—1	30—0	30—0		
	16	21—5	23—0	16—8	17—9	18—9	19—3	20—10	21—10		
	24	14—7	15—8	15—8	16—8	17—9	18—9	19—3	20—10		

NOTE.—The lengths are based on:
 Allowable horizontal shear stress as noted for "S."

Dead load—Weight of joist.
 Weight of lath and plaster ceiling (10 pounds per square foot).

Double thickness of flooring (6 pounds per square foot).
 Double thickness of floor area with plastered ceiling, or
 100 pounds per square foot with ceiling unplastered.

MAXIMUM SPANS FOR FLOOR JOISTS—UNIFORMLY LOADED

Live Load 100 Pounds per Square Foot with Plastered Ceiling. Live Load 110 Pounds per Square Foot with Unplastered Ceiling.

Size of Joists (Nominal) in Inches		MAXIMUM ALLOWABLE LENGTHS BETWEEN SUPPORTS (Clear Span)											
		Limited by Deflection of 1/360 of the Span			Having determined by reference to the building code or the table on page 1 the allowable extreme fibre stress in bending in pounds per square inch for the species and grade of timber used, refer to the column below with the corresponding value for determining the span limited by the bending strength of the joist. THEN refer to the table on page 13 and in the same manner determine the span of the joist limited by horizontal shear and use the shorter of the two spans.			Spans Determined by Bending (Read Carefully)					
		E=1,000,000			E=1,200,000			E=1,400,000			E=1,600,000		
Ft. Ins.	Ft. Ins.	Ft. Ins.	Ft. Ins.	Ft. Ins.	Ft. Ins.	Ft. Ins.	Ft. Ins.	Ft. Ins.	Ft. Ins.	Ft. Ins.	Ft. Ins.	Ft. Ins.	Ft. Ins.
2 x 8	12	8—10	9—5	10—0	10—5	8—8	9—2	10—1	10—6	11—4	11—8	12—0	12—5
	16	8—1	8—7	9—1	9—6	7—7	8—0	8—5	8—9	9—6	9—9	10—5	10—9
2 x 10	12	11—2	12—0	12—7	13—2	11—0	11—8	12—2	12—9	13—4	14—4	15—2	15—7
	16	10—2	10—10	11—6	12—0	9—7	10—1	10—7	11—1	11—6	12—5	13—2	13—7
	24	9—0	9—6	10—0	10—6	7—10	8—4	8—8	9—1	9—5	9—9	10—6	11—1
2 x 12	12	13—7	14—5	15—2	15—10	13—4	14—1	14—8	15—5	16—0	16—7	17—2	18—10
	16	12—5	13—2	13—10	14—6	11—7	12—2	12—9	13—5	14—0	14—6	15—6	16—5
	24	10—10	11—6	12—2	12—8	9—6	10—1	10—6	11—0	11—5	11—10	12—4	13—1
2 x 14	12	16—0	16—11	17—10	18—9	15—7	16—6	17—4	18—0	18—10	19—6	20—1	21—5
	16	14—6	15—6	16—4	17—0	13—7	14—5	15—1	15—9	16—5	17—0	17—7	18—1
	24	12—10	13—7	14—4	14—11	11—10	12—5	12—10	13—6	14—0	14—6	14—11	15—10
3 x 6	12	7—11	8—4	8—10	9—3	8—5	8—10	9—3	9—7	10—0	10—5	10—10	11—1
	16	7—3	7—7	8—0	8—5	7—3	7—9	8—0	8—5	8—9	9—1	9—5	9—9
3 x 8	12	10—6	11—1	11—7	12—3	11—0	11—9	12—3	12—10	13—5	13—10	14—4	14—9
	16	9—6	10—1	10—9	11—1	9—7	10—1	10—7	11—1	11—9	12—0	12—10	13—3
	24	8—4	8—11	9—4	9—9	7—11	8—5	8—10	9—3	9—7	9—10	10—3	10—11
3 x 10	12	13—3	14—0	14—9	15—5	13—11	14—9	15—5	16—1	16—9	17—5	18—7	19—9
	16	12—0	12—9	13—5	14—0	12—3	12—10	13—3	14—0	14—7	15—3	15—9	17—3
	24	10—6	11—3	11—10	12—4	10—0	10—6	11—0	11—7	12—0	12—5	12—11	13—9
3 x 12	12	15—10	16—10	17—9	18—6	16—9	17—9	18—6	19—4	20—1	20—11	21—7	22—4
	16	14—6	15—5	16—3	16—11	14—7	15—5	16—3	16—11	17—7	18—3	18—11	20—9
	24	12—9	13—6	14—3	14—11	12—0	12—9	13—4	13—11	13—6	15—0	15—7	16—1
3 x 14	12	18—6	19—9	20—9	21—9	19—6	20—7	21—7	22—7	23—6	24—5	25—3	26—1
	16	16—11	18—0	19—0	19—10	17—1	18—0	18—11	19—9	20—6	21—4	22—1	23—6
	24	14—11	15—10	16—9	17—6	14—1	14—11	15—7	16—4	17—0	17—7	18—3	19—11
4 x 6	12	8—9	9—4	9—9	10—3	9—4	8—6	8—11	9—5	9—10	10—3	10—7	11—0
	16	8—0	8—5	8—11	9—4	7—10	8—1	7—4	7—9	8—1	8—5	8—9	9—10
	24	7—0	7—5	7—10	8—1	7—0	7—5	7—1	7—6	8—1	8—5	8—9	9—7
3 x 14	12	16—4	17—0	15—10	16—9	14—1	14—11	15—7	16—4	17—0	17—7	18—3	19—11
	16	15—5	16—4	17—3	18—2	16—1	17—6	17—3	18—0	18—7	19—0	19—5	19—11
	24	12—9	9—10	10—5	10—10	9—4	9—9	10—3	10—9	11—1	11—7	12—0	12—5
4 x 6	12	14—6	15—5	16—4	17—0	16—3	17—1	17—1	17—11	18—9	19—6	20—3	21—5
	16	13—4	14—1	14—11	15—7	14—3	14—11	15—9	16—5	17—0	17—9	18—11	19—6
	24	11—9	12—5	13—1	13—9	11—3	12—4	12—11	13—6	14—0	14—7	15—7	16—6

NOTE.—The lengths are based on:
When limited by deflection—
Maximum allowable deflection of 1/360 of span length.
Modulus of elasticity as noted for "E."
When determined by bending strength of the piece—
Allowable stress in extreme fibre in bending as noted for "f."

Dead load—Weight of joist.
Weight of lath and plaster ceiling (10 pounds per square foot).
Double thickness of flooring (6 pounds per square foot).
Live load—100 pounds per square foot of floor area with plastered ceiling, or
110 pounds per square foot with ceiling unplastered.

FLOOR JOIST SPANS (100 Pound Load)

MAXIMUM SPANS FOR FLOOR JOISTS—UNIFORMLY LOADED
 Live Load 100 Pounds per Square Foot with Plastered Ceiling. Live Load 110 Pounds per Square Foot with Unplastered Ceiling.

MAXIMUM ALLOWABLE LENGTHS BETWEEN SUPPORTS (Clear Span)**Spans Limited by Horizontal Shear (Read Carefully)**

Having determined by reference to the building code or the table on page 1 the horizontal shear stress in pounds per square inch for the species of timber used, refer to the column below with the corresponding value to determine the span limited by the horizontal shear stress. THEN refer to the tables on page 12 and in the same manner determine the span of the joist limited by its bending strength and use the shorter of the two spans.

Size of Joists (Nominal) in Inches	Spacing of Joists Center to Center in Inches	MAXIMUM ALLOWABLE LENGTHS BETWEEN SUPPORTS (Clear Span)									
		S=70		S=75		S=80		S=85		S=90	
Ft. Ins.	Ft. Ins.	Ft. Ins.	Ft. Ins.	Ft. Ins.	Ft. Ins.	Ft. Ins.	Ft. Ins.	Ft. Ins.	Ft. Ins.	Ft. Ins.	Ft. Ins.
2 x 8	12	9—7	10—4	11—0	11—8	12—5	13—0	13—8	14—5	15—1	16—6
	16	7—4	7—9	8—4	8—9	9—4	9—10	10—5	10—10	11—5	12—5
2 x 10	12	12—1	12—10	13—9	14—8	15—6	16—5	17—4	18—1	19—0	20—8
	16	9—1	9—9	10—6	11—1	11—9	12—5	13—1	13—8	14—5	15—8
2 x 12	12	14—6	15—7	16—7	17—7	18—8	19—8	20—8	21—9	22—9	21—7
	16	11—0	11—9	12—7	13—5	14—2	14—10	15—8	16—6	17—4	16—4
2 x 14	12	14—6	15—7	16—7	17—7	18—8	19—8	20—8	21—9	22—9	21—0
	16	12—9	13—8	14—7	15—7	16—6	17—5	18—4	19—2	20—1	22—0
3 x 6	12	11—7	12—5	13—2	14—0	14—10	15—8	16—6	17—4	18—2	19—8
	16	8—9	9—5	10—0	10—7	11—4	11—10	12—6	13—1	13—9	15—7
3 x 8	12	15—2	16—4	17—5	18—6	19—7	20—8	21—8	22—9	23—10	26—1
	16	11—2	12—5	13—2	14—0	14—10	15—8	16—6	17—4	18—2	19—9
3 x 10	12	19—0	20—5	21—9	23—1	24—6	25—9	27—2	28—7	29—10	30—0
	16	14—6	15—6	16—7	17—7	18—7	19—8	20—8	21—9	22—9	24—10
3 x 12	12	22—9	24—5	26—0	27—7	29—4	30—0	31—7	32—1	33—4	31—1
	16	17—5	18—7	19—10	21—7	22—5	23—7	24—9	25—1	26—6	27—1
3 x 14	12	26—5	28—4	30—0	23—1	24—7	26—0	27—5	28—10	30—0	23—7
	16	20—2	21—8	15—9	15—8	16—8	17—8	18—8	19—8	20—8	21—7
4 x 6	12	15—9	16—10	18—0	19—2	20—4	21—4	22—5	23—6	24—9	27—0
	16	12—0	12—9	13—8	14—6	15—5	16—2	17—1	18—1	19—9	21—5
4 x 8	12	20—8	22—1	23—7	25—1	26—7	28—0	29—6	30—0	31—7	24—7
	16	15—9	16—10	18—0	19—1	20—4	21—5	22—6	23—7	24—9	28—1
4 x 10	12	25—8	27—7	29—5	30—0	23—10	25—4	26—8	27—1	28—0	19—1
	16	19—8	21—1	22—6	13—0	13—8	14—5	15—4	16—2	17—9	18—4
	24	13—5	14—5	15—4	16—4	17—2	18—2	19—1	20—1	21—1	23—10

NOTE.—The lengths are based on:
 Dead load—Weight of joist.
 Allowable horizontal shear stress as noted for "S."

Weight of lath and plaster ceiling (10 pounds per square foot).
 Double thickness of flooring (6 pounds per square foot).
 Live load—100 pounds per square foot of floor area with plastered ceiling, or
 110 pounds per square foot with ceiling unplastered.

MAXIMUM SPANS FOR FLOOR JOISTS—UNIFORMLY LOADED
Live Load 125 Pounds per Square Foot with Plastered Ceiling. Live Load 135 Pounds per Square Foot with Unplastered Ceiling.

MAXIMUM ALLOWABLE LENGTHS BETWEEN SUPPORTS (Clear Span)

Limited by Deflection of 1/360 of the Span
Having determined by reference to the building code or the table on page 1 the allowable stress in bending in pounds per square inch for the species and grade of timber used, refer to the column below with the corresponding value to determine span.

Size of Joists (Nominal) Center to Center in Inches	Spacing of Joists Center to Center in Inches	Spans Determined by Bending (Read Carefully)													
		E=1,000,000			E=1,200,000			E=1,400,000			E=1,600,000			E=1,800,000	
Ft. Ins.		Ft. Ins.		Ft. Ins.		Ft. Ins.		Ft. Ins.		Ft. Ins.		Ft. Ins.		Ft. Ins.	
2 x 8	12 16	8—4 7—7	8—10 8—1	9—4 8—6	9—0 8—0	8—5 7—2	9—2 7—7	9—0 8—0	9—6 8—4	9—10 8—10	10—2 9—2	10—7 9—7	10—10 9—6	10—10 9—6	10—10 9—9
2 x 10	12 16	10—7 9—7	11—2 10—6	11—9 10—9	12—5 11—4	10—1 8—8	10—7 9—2	11—1 9—8	11—7 9—8	12—1 10—1	12—7 10—6	13—0 11—4	13—5 11—8	13—9 12—0	14—2 12—5
2 x 12	12 16	12—9 11—7	13—7 12—5	14—4 13—0	14—10 13—7	12—1 10—6	12—9 11—1	13—5 11—8	14—0 12—2	14—7 12—8	15—2 13—2	15—8 13—7	16—2 14—1	16—8 14—6	17—2 14—10
2 x 14	12 16 24	15—0 13—9 12—0	16—11 15—4 12—10	16—10 15—5 13—5	14—6 14—1 10—1	17—6 16—0 10—1	14—3 13—0 10—9	15—0 13—9 11—3	16—5 14—4 11—9	17—1 14—11 12—3	17—9 16—0 13—1	18—5 16—6 13—7	18—11 16—0 13—7	19—6 17—0 14—0	20—1 17—6 14—5
3 x 6	12 16	7—5 6—9	7—10 7—1	8—3 7—6	8—7 7—10	7—6 6—11	8—7 7—4	8—0 7—4	8—10 7—7	9—1 8—11	9—6 8—6	9—1 8—3	9—10 8—10	10—1 9—1	10—5 9—4
3 x 8	12 16 24	9—10 8—11 7—10	10—5 9—6 8—4	11—0 10—0 8—10	11—6 10—5 9—3	10—0 8—10 7—3	10—7 9—3 7—6	11—1 9—3 7—6	11—7 10—1 8—4	12—2 10—1 8—9	12—7 10—11 9—0	13—0 11—4 9—4	13—5 12—0 9—7	13—10 12—0 9—11	14—3 12—5 10—1
3 x 10	12 16 24	12—5 11—4 9—11	13—1 12—0 10—6	13—10 12—7 11—1	14—6 13—3 11—7	12—9 11—0 9—1	13—4 12—3 9—7	14—0 11—9 10—0	14—9 12—10 10—6	15—3 13—10 10—11	15—10 13—10 11—4	16—5 14—4 12—1	16—11 14—9 12—6	17—5 15—7 12—10	
3 x 12	12 16 24	14—11 13—7 12—0	15—10 14—6 12—9	16—9 15—3 13—5	17—6 15—11 14—0	16—1 14—0 11—0	16—11 14—9 11—7	16—1 14—9 12—1	17—7 15—5 12—7	18—5 16—0 13—3	19—1 16—7 13—9	19—9 17—3 14—1	20—5 17—10 14—7	21—0 18—4 15—1	21—7 18—10 15—6
3 x 14	12 16 24	17—6 15—11 14—0	18—6 16—11 14—10	19—6 17—10 15—9	20—5 18—7 16—4	17—10 15—7 12—10	18—10 16—5 13—6	19—9 17—3 14—3	20—7 18—0 14—10	21—5 18—9 15—5	22—3 20—1 16—0	23—10 20—5 16—7	24—6 20—10 17—1	25—3 22—0 17—7	
4 x 6	12 16 24	8—3 7—5 6—6	8—9 7—11 7—0	9—1 8—4 7—4	9—7 7—9 6—4	8—9 7—4 6—9	8—1 7—0 6—9	8—6 7—4 7—0	10—3 8—11 7—11	10—9 9—4 7—7	11—0 9—4 7—7	11—5 9—7 8—3	11—10 10—4 8—5	12—6 10—11 8—11	
4 x 8	12 16 24	10—11 9—11 8—9	11—6 10—6 9—3	12—3 11—7 9—9	11—9 10—3 8—5	12—9 11—4 9—4	12—5 11—4 9—4	13—0 11—10 10—1	14—1 12—10 10—6	14—9 12—10 10—11	15—3 13—3 10—11	15—9 13—3 11—3	16—3 13—9 11—7	16—7 14—1 11—7	
4 x 10	12 16 24	13—9 12—6 11—0	14—7 13—4 11—9	14—0 14—7 12—4	14—10 12—11 10—11	15—7 13—7 11—3	16—4 14—11 12—4	17—1 14—11 12—10	17—10 15—6 13—4	18—5 16—1 13—9	19—1 16—9 13—9	19—9 17—3 14—1	20—4 17—3 14—7	20—11 18—3 15—0	

NOTE.—The lengths are based on:

When limited by deflection—

Maximum allowable deflection of 1/360 of span length.

Modulus of elasticity as noted for "E."

When determined by bending strength of the piece—

Allowable stress in extreme fiber in bending as noted for "f."

Dead load—Weight of joist.
Weight of lath and plaster ceiling (10 pounds per square foot).

Double thickness of flooring (5 pounds per square foot).

Live load—125 pounds per square foot of floor area with plastered ceiling, or

135 pounds per square foot with ceiling unplastered.

FLOOR JOIST SPANS (125 Pound Load)

MAXIMUM SPANS FOR FLOOR JOISTS—UNIFORMLY LOADED
 Live Load 125 Pounds per Square Foot with Plastered Ceiling. Live Load 135 Pounds per Square Foot with Unplastered Ceiling.

MAXIMUM ALLOWABLE LENGTHS BETWEEN SUPPORTS (Clear Span)

Spans Limited by Horizontal Shear (Read Carefully)
 Having determined by reference to the building code or the table on page 1 the horizontal shear stress in pounds per square inch for the species of timber used, refer to the column below with the corresponding value to determine the span limited by the horizontal shear stress. THEN refer to the tables on page 14 and in the same manner determine the span of the joist limited by its bending strength and use the shorter of the two spans.

Size of Joists
(Nominal)
in Inches

Spacing of Joists
Center to Center in Inches

		S=70	S=75	S=80	S=85	S=90	S=95	S=100	S=105	S=110	S=115	S=120	S=125
2 x 8	12	7-10	8-6	9-1	9-7	10-2	10-9	11-4	11-10	12-6	13-7	14-2	
	16	6-0	6-5	6-9	7-4	7-8	8-1	8-7	9-0	9-5	10-4	10-8	
2 x 10	12	10-0	10-8	11-5	12-1	12-9	13-7	14-4	15-0	15-8	17-1	17-9	
	16	7-6	8-1	8-2	9-2	9-8	10-2	10-9	11-4	11-10	12-10	13-6	
2 x 12	12	12-0	12-10	13-8	14-7	15-5	16-4	17-2	18-0	18-10	20-7	21-6	
	16	9-1	9-8	10-5	11-0	11-8	12-4	13-0	13-7	14-4	15-7	16-2	
2 x 14	12	14-0	15-0	16-0	17-0	18-0	19-0	20-0	21-0	22-0	24-0	25-0	
	16	10-7	11-5	12-1	12-10	13-7	14-5	15-1	15-10	16-8	18-2	18-10	
	24	7-1	7-8	8-2	8-8	9-2	9-8	10-2	10-8	11-2	12-2	12-9	
3 x 6	12	9-7	10-2	10-10	11-7	12-4	13-0	13-8	14-4	15-0	16-5	17-1	
	16	7-2	7-8	8-4	8-9	9-4	9-9	10-4	10-9	11-5	12-5	12-10	
3 x 8	12	12-7	13-6	14-5	15-4	16-2	17-1	18-0	18-10	19-9	21-7	22-6	
	16	9-7	10-2	10-10	11-7	12-4	13-0	13-7	14-4	15-0	16-5	17-1	
	24	6-5	6-10	7-5	7-9	8-4	8-8	9-2	9-7	10-1	11-0	11-6	
3 x 10	12	15-9	16-10	18-1	19-2	20-4	21-6	22-7	23-8	24-9	27-1	28-2	
	16	12-0	12-10	13-8	14-7	15-5	16-4	17-2	18-0	18-10	20-7	21-5	
	24	8-1	8-8	9-4	9-9	10-5	11-0	11-7	12-2	12-8	13-10	14-6	
3 x 12	12	18-10	20-4	21-7	23-0	24-5	25-8	27-1	28-5	29-9	30-0	30-0	
	16	14-5	15-6	16-6	17-6	18-6	19-7	20-7	21-7	22-8	24-8	25-9	
	24	9-9	10-6	11-2	11-10	12-6	13-2	13-10	14-7	15-4	16-8	17-5	
3 x 14	12	22-0	23-7	25-2	26-8	28-4	29-10	30-0	30-0	30-0	30-0	30-0	
	16	16-9	18-0	19-2	20-5	21-7	22-9	24-0	25-2	26-5	28-9	30-0	
	24	11-5	12-2	13-0	13-9	14-8	15-6	16-4	17-1	17-10	19-6	20-4	
4 x 6	12	13-1	14-0	14-10	15-10	16-9	17-8	18-8	19-7	20-6	22-5	23-4	
	16	9-10	10-7	11-4	12-0	12-8	13-5	14-1	14-9	15-7	17-0	17-8	
	24	6-8	7-1	7-7	8-1	8-7	9-0	9-6	10-0	10-6	11-5	11-10	
4 x 8	12	17-2	18-5	19-7	20-10	22-1	23-4	24-6	25-9	27-0	29-5	30-0	
	16	13-1	14-0	14-10	15-10	16-9	17-8	18-7	19-7	20-6	22-5	23-4	
	24	8-9	9-5	10-1	10-8	11-4	12-0	12-7	13-2	13-10	15-1	15-8	
4 x 10	12	21-5	23-0	24-6	26-0	27-7	29-1	30-0	30-0	30-0	30-0	30-0	
	16	16-4	17-6	18-8	19-9	21-0	22-2	23-4	24-6	25-8	28-0	29-2	
	24	11-1	11-10	12-8	13-6	14-4	15-0	15-9	16-7	17-5	19-0	19-9	

NOTE.—The lengths are based on:
 Allowable horizontal shear stress as noted for "S."

Dead load—Weight of joist.
 Weight of lath and plaster ceiling (10 pounds per square foot).

Double thickness of flooring (5 pounds per square foot).
 Live load—125 pounds per square foot of floor area with plastered ceiling, or
 135 pounds per square foot of floor area with un plastered ceiling.

MAXIMUM SPANS FOR FLOOR JOISTS—UNIFORMLY LOADED
 Live Load 150 Pounds per Square Foot with Plastered Ceiling. Live Load 160 Pounds per Square Foot with Unplastered Ceiling.

MAXIMUM ALLOWABLE LENGTHS BETWEEN SUPPORTS (Clear Span)

Size of Joists (Nominal) in Inches	Spacing of Joists Center to Center in Inches	Spans Determined by Bending (Read Carefully) ↓											
		Having determined by reference to the building code or the table on page 1 the allowable extreme fibre stress in bending in pounds per square inch for the species and grade of timber used, refer to the column below with the corresponding value to determine span.			Having determined by reference to the building code or the table on page 1 the allowable extreme fibre stress in bending in pounds per square inch for the species and grade of timber used, refer to the column below with the corresponding value to determine span.			Having determined by reference to the building code or the table on page 1 the allowable extreme fibre stress in bending in pounds per square inch for the species and grade of timber used, refer to the column below with the corresponding value to determine span.			Having determined by reference to the building code or the table on page 1 the allowable extreme fibre stress in bending in pounds per square inch for the species and grade of timber used, refer to the column below with the corresponding value to determine span.		
		E=1,000,000		E=1,200,000		E=1,400,000		E=1,600,000		E=1,800,000		E=1,900,000	
Ft. Ins.	Ft. Ins.	Ft. Ins.	Ft. Ins.	Ft. Ins.	Ft. Ins.	Ft. Ins.	Ft. Ins.	Ft. Ins.	Ft. Ins.	Ft. Ins.	Ft. Ins.	Ft. Ins.	Ft. Ins.
2 x 8	12 16	7-10 7-2	8-5 7-7	8-0 8-5	9-2 6-5	9-9 8-5	7-4 6-8	7-0 7-8	8-1 7-0	8-5 7-4	9-1 8-9	9-5 8-7	7-7 6-8
2 x 10	12 16	10-0 9-1	10-7 9-8	11-2 10-2	11-8 10-8	9-4 8-0	9-8 8-6	10-2 8-10	10-8 9-4	11-1 9-7	11-1 10-0	11-7 10-5	11-1 10-8
2 x 12	12 16	12-1 11-0	12-10 11-8	13-6 12-4	14-2 12-10	11-2 9-8	11-9 10-2	12-5 10-9	12-0 11-2	12-7 11-8	13-5 12-2	13-10 12-7	14-5 13-2
2 x 14	12 16	14-3 13-0	15-1 13-10	16-11 14-6	16-7 15-7	13-11 11-5	14-6 12-0	15-3 12-7	15-10 13-3	16-5 14-3	16-11 14-10	17-6 15-3	18-1 15-9
3 x 6	12 16	7-0 6-4	7-5 6-9	7-10 7-1	8-3 6-1	7-0 6-5	7-5 6-9	7-9 7-0	8-1 7-4	8-5 7-7	9-1 7-11	9-4 7-11	9-7 8-1
3 x 8	12 16	9-4 8-5	9-11 9-0	10-5 9-6	10-11 9-11	9-4 8-1	9-10 8-6	10-4 8-11	10-9 9-4	11-4 9-10	11-7 10-1	12-0 10-5	12-10 10-10
3 x 10	12 16	11-9 10-9	12-6 11-5	13-1 12-0	13-9 12-6	11-9 10-3	12-5 10-10	13-0 11-4	13-6 11-10	14-1 12-4	14-7 12-9	15-1 12-5	16-1 14-0
3 x 12	12 16	14-3 12-11	15-0 13-9	16-10 12-9	16-7 13-4	14-11 10-1	14-1 10-9	15-4 11-3	15-7 11-9	16-4 12-3	17-0 12-7	18-3 13-1	19-1 13-6
3 x 14	12 16	16-7 15-1	17-7 16-1	18-6 17-9	19-5 14-5	16-6 14-5	17-5 14-5	18-4 15-3	19-1 16-7	19-10 17-4	20-7 17-3	21-4 18-0	22-0 18-7
4 x 6	12 16	7-10 7-1	8-3 6-7	9-1 7-3	8-9 7-11	7-1 6-11	7-6 6-10	7-4 6-6	8-3 6-10	9-1 7-0	10-3 7-4	10-7 7-6	11-4 7-10
4 x 8	12 16	10-4 9-5	10-11 8-10	11-6 9-3	12-0 9-7	10-0 7-9	10-6 8-3	10-8 8-7	10-5 8-7	11-5 9-0	11-7 9-4	12-3 10-9	13-5 10-4
4 x 10	12 16	13-0 11-11	13-10 12-7	14-6 13-4	15-3 11-11	13-9 11-11	14-5 12-7	15-10 13-3	16-6 14-5	17-1 14-11	17-9 15-5	18-3 15-5	19-5 16-11

NOTE.—The lengths are based on:
 When limited by deflection—

Maximum allowable deflection of 1/360 of span length.

Modulus of elasticity as noted for "E".

When determined by bending strength of the piece—
 Allowable stress in extreme fibre in bending as noted for "f".

Dead load—Weight of joist.

Weight of lath and plaster ceiling (10 pounds per square foot).

Double thickness of flooring (5 pounds per square foot).

Live load—150 pounds per square foot of floor area with plastered ceiling, or
 160 pounds per square foot with ceiling unplastered.

FLOOR JOIST SPANS (150 Pound Load)

		MAXIMUM ALLOWABLE LENGTHS BETWEEN SUPPORTS (Clear Span)										
		Spans Limited by Horizontal Shear (Read Carefully)										
		Having determined by reference to the building code or the table on page 1 the horizontal shear stress in pounds per square inch for the species of timber used, refer to the column below with the corresponding value to determine the span limited by the horizontal shear stress. THEN refer to the tables on page 16 and in the same manner determine the span of the joist limited by its bending strength and use the shorter of the two spans.										
Size of Joists (Nominal) in Inches	Spacing of Joists Center to Center in Inches	S=70	S=75	S=80	S=85	S=90	S=95	S=100	S=105	S=110	S=120	S=125
Ft. Ins.	Ft. Ins.	Ft. Ins.	Ft. Ins.	Ft. Ins.	Ft. Ins.	Ft. Ins.	Ft. Ins.	Ft. Ins.	Ft. Ins.	Ft. Ins.	Ft. Ins.	Ft. Ins.
2 x 8	12 16	6—9 5—1	7—2 5—6	7—8 6—9	8—2 6—2	8—8 6—6	9—2 6—10	10—10 8—4	11—7 8—8	12—2 9—2	13—5 9—7	14—7 10—1
2 x 10	12 16	8—6	9—1	9—8	10—4	10—10	11—7	12—2	12—9	13—5	14—7	15—2 11—6
2 x 12	12 16	10—2	11—0	11—8	12—5	13—2	13—10	14—7	15—5	16—1	17—7	18—4 13—9
2 x 14	12 16	11—10	12—9	13—7	14—6	15—4	16—2	17—0	17—10	18—9	20—6	21—4 16—1
3 x 6	12 16	8—1	8—8	9—4	9—10	10—6	11—1	11—7	12—2	12—9	14—0	14—7 11—0
3 x 8	12 16	10—9	11—6	12—4	13—1	13—9	14—7	15—5	16—2	16—10	18—6	19—2 14—6
3 x 10	12 16 24	13—6	14—6	15—5	16—5	17—5	18—4	19—4	20—4	21—2	23—2	24—1 18—4 12—4
3 x 12	12 16 24	16—2	12—4	14—1	15—0	16—5	17—7	18—6	19—5	16—1	17—7	18—0 22—0 14—10
3 x 14	12 16 24	18—10	20—2	21—7	22—10	24—4	25—7	27—0	28—4	29—8	30—0	25—8 17—5
4 x 6	12 16 24	11—2	11—10	12—8	13—6	14—4	15—1	15—10	16—8	17—6	19—1	19—10 15—1
4 x 8	12 16 24	14—8	15—8	16—9	17—9	18—10	19—10	21—0	22—0	23—1	25—2	26—2 19—10 13—5
4 x 10	12 16 24	18—5	19—8	21—0	22—4	23—7	24—10	26—4	27—7	28—10	30—0	25—0 16—2 16—10

NOTE.—The lengths are based on:
Allowable horizontal shear stress as noted for "S."

Dead load—Weight of joist.
Weight of lath and plaster ceiling (10 pounds per square foot).

Double thickness of flooring (5 pounds per square foot).
Live load—150 pounds per square foot of floor area with plastered ceiling, or
160 pounds per square foot with ceiling unplastered.

CEILING AND ATTIC JOIST SPANS

		MAXIMUM SPANS FOR CEILING JOISTS AND ATTIC FLOOR JOISTS—UNIFORMLY LOADED											
		MAXIMUM ALLOWABLE LENGTHS BETWEEN SUPPORTS (Clear Span)											
		Limited by Deflection of 1/360 of the Span											
		Having determined by reference to the building code or the table on page 1 the allowable modulus of elasticity in pounds per square inch for the species of timber used, refer to the column below with the corresponding value to determine maximum safe span.											
		CEILING JOISTS											
		E=1,000,000				E=1,200,000				E=1,400,000			
		Ft.	Ins.	Ft.	Ins.	Ft.	Ins.	Ft.	Ins.	Ft.	Ins.	Ft.	Ins.
2 x 4	12	9—4		10—0		11—0		6—6		7—0		7—4	
	16	8—7		9—2		9—8		5—11		6—3		6—8	
	24	7—7		8—1		8—6		5—3		5—7		5—10	
		E=1,000,000				E=1,200,000				E=1,400,000			
		Ft.	Ins.	Ft.	Ins.	Ft.	Ins.	Ft.	Ins.	Ft.	Ins.	Ft.	Ins.
2 x 6	12	14—2		15—5		15—10		16—7		10—0		10—9	
	16	13—3		14—0		14—8		15—4		9—1		9—8	
	24	11—8		12—5		13—0		13—8		8—1		8—7	
		E=1,000,000				E=1,200,000				E=1,400,000			
		Ft.	Ins.	Ft.	Ins.	Ft.	Ins.	Ft.	Ins.	Ft.	Ins.	Ft.	Ins.
2 x 8	12	18—6		19—8		20—0		21—8		13—4		14—2	
	16	17—2		18—3		19—3		20—2		12—1		12—10	
	24	15—4		16—4		17—2		18—0		10—9		11—5	
		E=1,000,000				E=1,200,000				E=1,400,000			
		Ft.	Ins.	Ft.	Ins.	Ft.	Ins.	Ft.	Ins.	Ft.	Ins.	Ft.	Ins.
2 x 10	12	23—0		24—5		25—8		26—10		16—9		17—9	
	16	21—4		22—9		24—0		25—0		15—3		16—2	
	24	19—3		20—5		21—6		22—6		13—7		14—5	
		E=1,000,000				E=1,200,000				E=1,400,000			
		Ft.	Ins.	Ft.	Ins.	Ft.	Ins.	Ft.	Ins.	Ft.	Ins.	Ft.	Ins.
2 x 12	12	27—2		28—11		30—0		29—9		20—0		21—4	
	16	25—6		27—0		28—6		29—4		18—4		19—5	
	24	23—0		24—5		25—9		26—10		16—4		17—4	

NOTE.—The lengths are based on:
Maximum allowable deflection of 1/360 of span length.
Modulus of elasticity as noted for "E."
Ceiling joists
Dead load—Weight of joist.
Live load—None.

Attic floor joists
Dead load—Weight of joist.
Weight of lath and plaster ceiling (10 pounds per square foot).
Single thickness of flooring (2.5 pounds per square foot).
Live load—20 pounds per square foot of floor area.

RAFTER SPANS (15 Pound Load—Group I Covering)

MAXIMUM SPANS FOR RAFTERS—UNIFORMLY LOADED
Slope of 20° or more. Live Load 15 Pounds per Square Foot.

MAXIMUM ALLOWABLE UNSUPPORTED LENGTHS FROM PLATE TO RIDGE (Without Collar Beams)

Size of Rafters (Nominal) in inches	Spacing of Rafters Center to Center in Inches	Limited by Deflection of 1/360 of the Span												Determined by Bending																	
		Having determined by reference to the building code or the table on page 1 the allowable modulus of elasticity in pounds per square inch for the species of timber used, refer to the column below with the corresponding value to determine span.				Having determined by reference to the building code or the table on page 1 the allowable extreme fibre stress in bending in pounds per square inch for the species and grade of lumber used, refer to the column below with the corresponding value to determine maximum safe span.				Ft. Ins.				Ft. Ins.				Ft. Ins.				Ft. Ins.				Ft. Ins.					
E=1,000,000	E=1,200,000	E=1,400,000	E=1,600,000	f=900				f=1,000				f=1,100				f=1,200				f=1,300				f=1,400				f=1,500			
2 x 4	12	Ft. Ins. 7—7 6—11 6—1	Ft. Ins. 8—0 7—5 6—6	Ft. Ins. 8—11 8—8 7—1	Ft. Ins. 10—4 9—1 7—1	Ft. Ins. 10—11 9—6 7—6	Ft. Ins. 11—5 10—0 8—2	Ft. Ins. 12—4 10—9 8—7	Ft. Ins. 12—9 11—2 9—2	Ft. Ins. 13—2 11—7 11—0	Ft. Ins. 14—0 13—2 11—7	Ft. Ins. 15—10 14—8 12—2	Ft. Ins. 16—10 15—4 13—2	Ft. Ins. 17—5 16—8 14—7	Ft. Ins. 18—1 15—10 12—8	Ft. Ins. 19—6 16—6 14—2	Ft. Ins. 20—1 17—1 14—7	Ft. Ins. 20—8 18—2 15—1	Ft. Ins. 21—4 18—9 15—6	Ft. Ins. 14—0 13—2 11—8	Ft. Ins. 15—7 13—2 11—8	Ft. Ins. 16—6 14—2 12—7	Ft. Ins. 17—8 15—1 13—1	Ft. Ins. 18—2 16—1 14—7	Ft. Ins. 19—9 17—1 15—6						
2 x 6	12	Ft. Ins. 11—7 10—8 9—5	Ft. Ins. 12—5 11—4 10—0	Ft. Ins. 13—0 12—0 10—6	Ft. Ins. 13—7 12—6 11—0	Ft. Ins. 14—2 13—2 11—0	Ft. Ins. 15—1 14—0 11—7	Ft. Ins. 16—8 15—4 13—0	Ft. Ins. 17—5 16—6 14—7	Ft. Ins. 18—1 17—5 14—6	Ft. Ins. 19—8 18—5 16—0	Ft. Ins. 20—9 19—4 16—0	Ft. Ins. 21—9 20—1 17—5	Ft. Ins. 22—9 20—10 18—0	Ft. Ins. 23—8 20—10 17—5	Ft. Ins. 24—7 21—8 18—0	Ft. Ins. 25—6 22—6 18—8	Ft. Ins. 26—4 23—4 19—4	Ft. Ins. 27—1 24—0 19—10	Ft. Ins. 27—10 24—7 20—6	Ft. Ins. 28—1 25—0 25—0	Ft. Ins. 29—10 30—0 25—8									
2 x 8	12	Ft. Ins. 15—4 14—1 12—6	Ft. Ins. 16—4 15—0 13—2	Ft. Ins. 17—1 15—9 13—10	Ft. Ins. 17—10 16—6 14—7	Ft. Ins. 18—8 17—5 14—6	Ft. Ins. 19—8 18—5 16—6	Ft. Ins. 20—9 19—4 15—4	Ft. Ins. 21—9 20—1 16—0	Ft. Ins. 22—9 21—10 18—2	Ft. Ins. 23—10 22—10 19—1	Ft. Ins. 24—1 23—0 20—1	Ft. Ins. 25—10 24—0 20—1	Ft. Ins. 26—1 25—1 21—0	Ft. Ins. 27—1 26—1 21—9	Ft. Ins. 28—1 27—1 22—7	Ft. Ins. 29—0 28—1 23—5	Ft. Ins. 29—10 30—0 25—8	Ft. Ins. 29—10 25—0 25—0	Ft. Ins. 30—0 25—0 25—0											
2 x 10	12	Ft. Ins. 19—2 17—8 15—8	Ft. Ins. 20—5 18—9 16—8	Ft. Ins. 21—6 19—9 17—6	Ft. Ins. 22—5 20—8 18—4	Ft. Ins. 23—6 21—9 18—2	Ft. Ins. 24—6 22—8 20—4	Ft. Ins. 25—7 23—8 21—1	Ft. Ins. 26—9 24—9 22—1	Ft. Ins. 27—1 25—0 21—1	Ft. Ins. 28—2 26—0 21—0	Ft. Ins. 29—0 27—5 21—0	Ft. Ins. 30—0 28—1 21—0	Ft. Ins. 31—0 29—1 22—7	Ft. Ins. 32—0 30—1 23—5	Ft. Ins. 33—0 31—1 24—2	Ft. Ins. 34—0 32—0 29—2	Ft. Ins. 35—0 33—0 30—0	Ft. Ins. 36—0 34—0 30—0												
2 x 12	12	Ft. Ins. 22—10 21—2 18—10	Ft. Ins. 24—5 22—6 20—0	Ft. Ins. 25—7 23—8 21—1	Ft. Ins. 26—9 24—9 22—1	Ft. Ins. 27—1 25—0 21—9	Ft. Ins. 28—2 26—0 21—9	Ft. Ins. 29—0 27—5 23—0	Ft. Ins. 30—0 28—1 24—1	Ft. Ins. 31—0 29—7 25—1	Ft. Ins. 32—0 30—1 26—1	Ft. Ins. 33—0 31—1 26—1	Ft. Ins. 34—0 32—1 21—0	Ft. Ins. 35—0 33—1 21—0	Ft. Ins. 36—0 34—1 21—0	Ft. Ins. 37—0 35—1 21—0	Ft. Ins. 38—0 36—1 21—0	Ft. Ins. 39—0 37—1 21—0	Ft. Ins. 40—0 38—1 21—0												
2 x 14	12	Ft. Ins. 26—6 24—7 22—0	Ft. Ins. 28—1 26—3 23—5	Ft. Ins. 29—9 27—6 24—7	Ft. Ins. 30—0 28—10 25—9	Ft. Ins. 30—0 29—11 26—3	Ft. Ins. 30—0 29—11 26—7	Ft. Ins. 30—0 29—11 26—7	Ft. Ins. 30—0 29—11 26—7	Ft. Ins. 30—0 29—1 27—11	Ft. Ins. 30—0 29—1 27—11	Ft. Ins. 30—0 29—1 27—11	Ft. Ins. 30—0 29—1 27—11	Ft. Ins. 30—0 29—1 27—11	Ft. Ins. 30—0 29—1 27—11	Ft. Ins. 30—0 29—1 27—11	Ft. Ins. 30—0 29—1 27—11	Ft. Ins. 30—0 29—1 27—11	Ft. Ins. 30—0 29—1 27—11	Ft. Ins. 30—0 29—1 27—11											
3 x 6	12	Ft. Ins. 13—5 12—4 10—11	Ft. Ins. 14—3 13—1 11—7	Ft. Ins. 14—11 13—10 12—3	Ft. Ins. 15—7 14—5 12—10	Ft. Ins. 16—6 15—4 13—9	Ft. Ins. 17—4 16—3 14—6	Ft. Ins. 18—6 17—5 15—3	Ft. Ins. 19—6 18—5 16—1	Ft. Ins. 20—5 19—4 16—10	Ft. Ins. 21—6 20—5 18—0	Ft. Ins. 22—6 21—5 19—11	Ft. Ins. 23—7 22—6 19—11	Ft. Ins. 24—6 23—5 20—10	Ft. Ins. 25—4 24—3 21—9	Ft. Ins. 26—6 25—5 22—5	Ft. Ins. 27—9 26—9 21—10	Ft. Ins. 28—0 27—7 23—3	Ft. Ins. 29—9 28—7 23—3	Ft. Ins. 30—6 29—6 24—0	Ft. Ins. 31—6 30—5 24—9	Ft. Ins. 32—0 31—0 24—9									
3 x 8	12	Ft. Ins. 17—6 16—3 14—5	Ft. Ins. 18—7 17—3 15—4	Ft. Ins. 19—6 18—1 16—1	Ft. Ins. 20—5 18—11 16—10	Ft. Ins. 21—6 20—5 18—0	Ft. Ins. 22—6 21—5 18—11	Ft. Ins. 23—7 22—6 20—3	Ft. Ins. 24—6 23—5 21—1	Ft. Ins. 25—5 24—4 22—7	Ft. Ins. 26—6 25—5 22—5	Ft. Ins. 27—11 26—6 23—7	Ft. Ins. 28—4 27—3 24—10	Ft. Ins. 29—0 28—0 25—11	Ft. Ins. 30—0 29—0 26—11	Ft. Ins. 31—0 30—0 27—11	Ft. Ins. 32—0 31—0 28—11	Ft. Ins. 33—0 32—0 29—11	Ft. Ins. 34—0 33—0 30—0	Ft. Ins. 35—0 34—0 31—0											
3 x 10	12	Ft. Ins. 21—9 20—3 18—0	Ft. Ins. 23—1 21—5 19—3	Ft. Ins. 24—4 22—7 20—3	Ft. Ins. 25—5 23—7 19—0	Ft. Ins. 26—6 24—7 20—1	Ft. Ins. 27—11 26—5 22—1	Ft. Ins. 28—4 27—3 22—5	Ft. Ins. 29—0 28—0 25—11	Ft. Ins. 30—0 29—0 26—11	Ft. Ins. 31—0 30—0 27—11	Ft. Ins. 32—0 31—0 28—11	Ft. Ins. 33—0 32—0 30—0	Ft. Ins. 34—0 33—0 31—0	Ft. Ins. 35—0 34—0 32—0	Ft. Ins. 36—0 35—0 33—0	Ft. Ins. 37—0 36—0 34—0	Ft. Ins. 38—0 37—0 35—0	Ft. Ins. 39—0 38—0 36—0												

NOTE—The lengths are based on:

When limited by deflection—

Maximum allowable deflection of 1/360 of span length.

Modulus of elasticity as noted for "E."

When determined by bending strength of the piece—

Allowable stress in extreme fibre in bending as noted for "f."

Dead load—Weight of roof joist.

Weight of roof sheathing (2.5 pounds per square foot).

Weight of roof coverings (2.5 pounds per square foot).

Live load—15 pounds per square foot of roof surface considered as acting normal to the surface.

NOTE—The lengths are based on:
When limited by deflection-

Maximum allowable deflection of 1/360 of span length.

Modulus of elasticity as noted for "E", When determined by bending strength of the piece—

dead load—Weight of roof joist

Weight of reef sheathing (2.5 pounds per square foot)

Weight of sheathing (2.8 pounds per square foot).
Weight of roof coverings (2.5 pounds per square foot).

MAXIMUM SPANS FOR RAFTERS—UNIFORMLY LOADED

Slope of 20° or more. Live Load 15 Pounds per Square Foot.

MAXIMUM ALLOWABLE UNSUPPORTED LENGTHS FROM PLATE TO RIDGE (Without Collar Beams)

Limited by Deflection of 1/360 of the Span
Having determined by reference to the building code or the table on page 1 the allowable modulus of elasticity in pounds per square inch for the species of timber used, refer to the column below with the corresponding value to determine span.

Size of Rafters Nominal) in inches	Spacing of Rafters Center to Center in Inches
---------------------------------------	---

NATIONAL LUMBER MANUFACTURERS ASSOCIATION

MAXIMUM SPANS FOR RAFTERS—UNIFORMLY LOADED
Slope of 20° or more. Live Load 20 Pounds per Square Foot.

MAXIMUM ALLOWABLE UNSUPPORTED LENGTHS FROM PLATE TO RIDGE (Without Collar Beams)

Size of
Rafters
(Nominal)
in Inches

Limited by Deflection of 1/360 of the Span
Having determined by reference to the building code or the table on page 1 the allowable modulus of elasticity in pounds per square inch for the species of timber used, refer to the column below with the corresponding value to determine span.

	Spacing of Rafters Center to Center in Inches	Determined by Bending										Having determined by reference to the building code or the table on page 1 the allowable extreme fibre stress in bending in pounds per square inch for the species and grade of lumber used, refer to the column below with the corresponding value to determine maximum safe span.																
		E=1,000,000		E=1,400,000		E=1,600,000		Ft=900		Ft=1,000		Ft=1,100		Ft=1,200		Ft=1,300		Ft=1,400		Ft=1,500		Ft=1,600		Ft=1,700		Ft=1,800		
		Ft.	Ins.	Ft.	Ins.	Ft.	Ins.	Ft.	Ins.	Ft.	Ins.	Ft.	Ins.	Ft.	Ins.	Ft.	Ins.	Ft.	Ins.	Ft.	Ins.	Ft.	Ins.	Ft.	Ins.			
2 x 4	12	7—1	7—6	7—10	8—4	9—5	9—9	10—4	10—8	11—1	11—6	11—10	12—3	12—7	12—10	12—3	12—7	12—8	12—5	12—10	12—3	12—7	12—3	12—7	12—7	12—7		
	16	6—6	6—7	6—9	7—2	7—6	8—4	8—7	9—0	9—4	9—7	9—7	10—1	10—5	10—5	10—8	10—5	10—8	10—5	10—8	10—5	10—8	10—5	10—8	10—5	10—8		
	24	5—7	6—0	6—4	6—7	6—5	6—8	7—0	7—5	7—8	8—0	8—4	8—4	8—6	8—4	8—6	8—4	8—6	8—4	8—6	8—4	8—6	8—4	8—6	8—4	8—6		
2 x 6	12	10—9	11—6	13—5	12—8	13—7	14—5	15—0	15—8	16—5	16—5	17—0	17—7	17—7	17—7	17—7	17—7	17—7	17—7	17—5	17—10	17—5	17—10	17—5	17—10	17—5	17—10	
	16	9—10	10—7	11—1	11—10	12—7	12—7	13—2	13—9	14—5	14—5	14—9	14—9	15—5	15—10	15—10	16—5	16—10	16—5	16—10	16—5	16—10	16—5	16—10	16—5	16—10		
	24	8—8	9—8	9—10	10—4	10—4	9—9	10—2	10—10	11—5	11—10	12—3	12—8	12—8	12—8	12—8	13—1	13—7	13—1	13—7	13—1	13—7	13—1	13—7	13—1	13—7		
2 x 8	12	14—4	15—2	16—1	16—9	17—10	18—10	19—9	20—8	21—6	21—6	22—3	23—1	23—10	24—7	24—7	24—7	24—7	24—7	24—7	24—7	25—4	25—4	25—4	25—4	25—4	25—4	
	16	13—2	14—0	14—8	15—5	15—8	16—7	17—5	18—2	18—10	19—6	19—6	19—6	19—6	19—6	19—6	19—6	19—6	19—6	19—6	19—6	21—8	22—4	22—4	22—4	22—4	22—4	
	24	11—7	12—4	13—0	13—7	13—0	13—8	14—5	15—1	15—8	15—8	16—3	16—3	16—3	16—3	16—3	16—3	16—3	16—3	16—3	16—3	17—5	18—5	18—5	18—5	18—5	18—5	
2 x 10	12	18—0	19—1	20—1	21—0	22—4	23—6	24—8	25—9	26—9	26—9	27—8	28—9	28—9	29—8	29—8	29—8	29—8	29—8	29—8	29—8	30—0	30—0	30—0	30—0	30—0	30—0	
	16	16—7	17—7	18—6	19—5	19—8	20—9	21—9	22—9	23—8	23—8	24—6	25—6	25—6	26—4	26—4	26—4	26—4	26—4	26—4	26—4	27—1	27—10	27—10	27—10	27—10	27—10	
	24	14—7	15—7	16—5	17—1	16—5	17—4	18—1	18—10	19—8	19—8	19—8	19—8	19—8	19—8	19—8	19—8	19—8	19—8	19—8	19—8	21—10	22—6	23—2	23—2	23—2	23—2	
2 x 12	12	21—7	22—10	24—1	25—2	26—7	28—1	29—6	30—0	30—0	30—0	30—0	30—0	30—0	30—0	30—0	30—0	30—0	30—0	30—0	30—0	30—0	30—0	30—0	30—0	30—0	30—0	
	16	19—10	21—1	22—4	23—4	23—7	24—10	24—10	25—6	26—1	26—1	27—2	28—5	28—5	29—5	29—5	29—5	29—5	29—5	29—5	29—5	29—5	29—5	29—5	29—5	29—5	29—5	
	24	17—7	18—8	19—8	20—7	20—7	20—7	20—9	21—9	21—9	22—8	23—8	23—8	24—6	24—6	24—6	24—6	24—6	24—6	24—6	24—6	24—6	24—6	24—6	24—6	24—6	24—6	24—6
2 x 14	12	25—0	26—7	28—0	29—4	30—0	30—0	30—0	30—0	30—0	30—0	30—0	30—0	30—0	30—0	30—0	30—0	30—0	30—0	30—0	30—0	30—0	30—0	30—0	30—0	30—0	30—0	
	16	23—3	24—7	25—11	27—1	27—4	28—10	28—10	28—10	28—10	28—10	28—10	28—10	28—10	28—10	28—10	28—10	28—10	28—10	28—10	28—10	28—10	28—10	28—10	28—10	28—10	28—10	
	24	20—7	21—11	23—1	24—1	23—1	24—1	24—1	24—1	24—1	24—1	24—1	24—1	24—1	24—1	24—1	24—1	24—1	24—1	24—1	24—1	24—1	24—1	24—1	24—1	24—1	24—1	
3 x 6	12	12—6	13—4	14—0	14—9	16—11	17—10	18—9	19—6	19—6	19—6	19—6	19—6	19—6	19—6	19—6	19—6	19—6	19—6	19—6	19—6	19—6	19—6	19—6	19—6	19—6	19—6	19—6
	16	11—6	12—4	12—11	13—6	14—11	15—9	16—6	16—6	16—6	16—6	16—6	16—6	16—6	16—6	16—6	16—6	16—6	16—6	16—6	16—6	16—6	16—6	16—6	16—6	16—6	16—6	16—6
	24	10—3	11—5	11—11	12—5	13—0	13—0	13—0	13—0	13—0	13—0	13—0	13—0	13—0	13—0	13—0	13—0	13—0	13—0	13—0	13—0	13—0	13—0	13—0	13—0	13—0	13—0	13—0
3 x 8	12	16—5	17—6	18—5	19—3	21—11	23—1	24—3	25—3	25—4	26—6	26—6	26—6	26—6	26—6	26—6	26—6	26—6	26—6	26—6	26—6	26—6	26—6	26—6	26—6	26—6	26—6	26—6
	16	15—3	16—3	17—0	15—1	15—10	17—10	17—10	17—1	17—1	17—1	17—1	17—1	17—1	17—1	17—1	17—1	17—1	17—1	17—1	17—1	17—1	17—1	17—1	17—1	17—1	17—1	17—1
	24	13—6	14—4	14—4	15—1	15—10	21—10	24—1	27—1	28—7	28—7	28—7	28—7	28—7	28—7	28—7	28—7	28—7	28—7	28—7	28—7	28—7	28—7	28—7	28—7	28—7	28—7	28—7
3 x 10	12	20—6	21—10	22—11	24—0	24—3	25—6	26—9	27—11	27—11	27—11	27—11	27—11	27—11	27—11	27—11	27—11	27—11	27—11	27—11	27—11	27—11	27—11	27—11	27—11	27—11	27—11	27—11
	16	19—0	20—3	21—4	21—4	21—11	21—11	21—11	21—11	21—11	21—11	21—11	21—11	21—11	21—11	21—11	21—11	21—11	21—11	21—11	21—11	21—11	21—11	21—11	21—11	21—11	21—11	21—11
	24	16—11	18—0	18—11	19—11	19—10	19—10	19—10	19—10	19—10	19—10	19—10	19—10	19—10	19—10	19—10	19—10	19—10	19—10	19—10	19—10	19—10	19—10	19—10	19—10	19—10	19—10	19—10

NATIONAL LUMBER MANUFACTURERS ASSOCIATION.

NOTE.—The lengths are based on:
When limited by deflection—Maximum allowable deflection of 1/360 of span length.
Modulus of elasticity as noted for "E." When determined by bending strength of the piece—Allowable stress in extreme fibre in bending as noted for "f."
Dead load—Weight of roof joist.
Weight of roof sheathing (2.5 pounds per square foot).
Weight of roof coverings (2.5 pounds per square foot). (Group I.)
Live load—20 pounds per square foot of roof surface considered as acting normal to the surface.

MAXIMUM SPANS FOR RAFTERS—UNIFORMLY LOADED

Slope of 20° or more. Live Load 30 Pounds per Square Foot

MAXIMUM ALLOWABLE UNSUPPORTED LENGTHS FROM PLATE TO RIDGE (Without Collar Beams)

Limited by Deflection of 1/360 of the Span
Having determined by reference to the building code or the table on page 1 the allowable modulus of elasticity in pounds per square inch for the species of timber used, refer to the column below with the corresponding value to determine span.

		E=1,000,000 E=1,200,000 E=1,400,000 E=1,600,000 E=1,800																	
		Ft. Ins.			Ft. Ins.			Ft. Ins.			Ft. Ins.			Ft. Ins.			Ft. Ins.		
		12	16	24	10	12	16	24	10	12	16	24	10	12	16	24	10	12	16
2 x 4		6—5	6—9	7—2	7—6	8—0	8—5	8—0	7—4	7—8	9—2	9—7	9—11	10—2	10—5	10—5	10—9	10—9	10—9
		5—10	6—2	6—6	6—10	6—8	6—10	6—0	5—9	6—3	7—11	8—3	8—6	8—10	9—1	9—1	9—5	9—5	9—5
		5—1	5—5	5—5	5—0	5—5	5—0	5—0	5—0	5—0	6—7	6—10	6—10	7—3	7—6	7—6	7—8	7—8	7—8
2 x 6		9—10	10—5	11—0	11—6	11—6	11—6	11—8	12—4	12—11	13—6	14—0	14—6	15—1	15—7	16—1	16—6	16—6	16—6
		9—0	9—7	10—1	10—6	10—3	10—9	10—2	10—9	11—3	11—9	12—3	12—9	13—2	13—8	14—0	14—6	14—6	14—6
		7—11	8—5	8—10	9—3	8—4	8—10	9—3	9—3	9—8	10—1	10—6	10—10	11—2	11—6	11—11	11—6	11—11	11—11
2 x 8		12	13—1	13—10	14—7	15—3	15—5	16—3	17—0	17—10	18—6	19—2	19—11	15—7	15—10	16—10	17—5	18—0	18—7
		16	11—11	12—9	13—4	14—0	14—3	13—6	14—3	15—0	12—10	13—4	13—10	14—5	14—5	14—10	14—10	15—4	15—9
		10—6	11—2	11—9	12—3	11—2	11—9	11—2	11—9	12—4	12—10	13—4	13—10	14—5	14—5	14—10	14—10	15—4	15—9
2 x 10		12	16—4	17—5	18—4	19—2	19—4	20—4	21—4	22—4	22—3	23—3	24—1	24—11	25—9	26—6	27—4	27—4	27—4
		16	15—0	15—11	16—10	17—6	17—0	17—11	18—9	19—7	20—5	20—5	21—2	21—11	22—8	23—4	24—0	24—0	24—0
		24	13—4	14—0	14—10	15—6	14—0	14—10	15—6	15—6	16—3	16—3	16—11	17—6	18—1	18—8	19—3	19—10	19—10
2 x 12		12	19—8	20—11	22—0	23—0	23—1	24—1	24—5	25—7	26—8	27—9	28—10	24—1	24—11	25—9	26—6	27—4	27—4
		16	18—1	19—3	20—3	21—2	20—4	21—6	22—6	23—6	23—6	24—6	25—4	25—4	26—3	27—3	28—0	28—10	28—10
		24	15—11	17—0	17—10	18—8	16—11	17—10	18—8	19—6	19—6	20—3	21—1	21—10	22—6	23—3	23—3	23—3	23—11
2 x 14		12	22—10	24—4	25—6	26—9	26—9	28—3	29—6	30—0	30—0	30—0	30—0	30—0	30—0	30—0	30—0	30—0	30—0
		16	21—3	22—6	23—9	24—10	23—10	25—1	26—5	27—6	28—9	29—9	29—9	29—9	29—9	29—9	29—9	29—9	29—9
		24	18—7	19—10	20—10	21—10	19—9	20—9	21—9	22—9	23—7	23—7	24—6	25—5	25—5	26—3	27—0	27—0	27—10
3 x 6		12	11—5	12—1	12—9	13—4	14—7	15—4	16—1	16—10	17—6	18—3	18—10	19—5	19—5	19—5	20—0	20—7	20—7
		16	10—5	11—1	11—9	12—3	12—10	13—6	14—1	14—10	15—5	15—11	16—6	17—1	17—1	17—1	17—1	18—1	18—1
		24	9—3	9—10	10—4	10—10	10—7	11—1	11—9	12—3	12—9	13—3	13—9	13—9	14—1	14—1	14—6	15—0	15—0
3 x 8		12	15—0	15—11	16—10	17—6	19—1	20—1	21—0	22—0	22—0	23—0	23—9	24—7	25—5	26—5	26—3	26—11	26—11
		16	13—10	14—7	15—5	16—1	16—10	17—9	18—7	19—5	19—5	20—4	21—0	21—9	22—5	23—1	23—9	23—9	23—9
		24	12—3	12—11	13—7	14—3	14—0	14—9	15—5	16—1	16—11	17—5	18—0	18—7	19—3	19—3	19—3	19—9	19—9
3 x 10		12	18—9	20—0	21—11	23—9	25—0	26—3	27—4	28—6	29—6	30—0	30—0	30—0	30—0	30—0	30—0	30—0	30—0
		16	17—4	18—4	19—4	20—3	21—0	22—1	23—3	24—3	25—3	26—3	27—1	28—1	28—1	28—1	28—1	28—1	28—1
		24	15—4	16—4	17—1	17—11	17—6	18—6	19—5	20—3	21—0	21—10	22—7	23—4	24—1	24—1	24—1	24—1	24—10

Having determined by reference to the building code or the table on page 1 the allowable modulus of elasticity in pounds per square inch for the species of timber used, refer to the column below with the corresponding value to determine span.

Determined by Bending

Having determined by reference to the building code or the table on page 1 the allowable fibre stress in bending in pounds per square inch for the species and grade of lumber used, refer to the column below with the corresponding value to determine maximum safe span.

NOTE.—The lengths are based on:

When limited by deflection—

Maximum allowable deflection of 1/360 of span length.

Modulus of elasticity as noted for "E".

When determined by bending strength of the piece—

Allowable stress in extreme fibre in bending as noted for "f."

Dead load—Weight of roof joist.
Weight of roof sheathing (2.5 pounds per square foot).
Weight of roof coverings (2.5 pounds per square foot). (Group I.)
Live load—30 pounds per square foot of roof surface considered as acting normal to the surface.

MAXIMUM SPANS FOR RAFTERS—UNIFORMLY LOADED

Slope of 20° or more. Live Load 40 Pounds per Square Foot.

MAXIMUM ALLOWABLE UNSUPPORTED LENGTHS FROM PLATE TO RIDGE (Without Collar Beams)

Size of Rafters (Nominal) Center to Center in Inches	Spacing of Rafters Center to Center in Inches	RAFTER SPANS (40 Pound Load—Group I Covering)																													
		Limited by Deflection of 1/360 of the Span				Having determined by reference to the building code or the table on page 1 the allowable extreme modulus of elasticity in pounds per square inch for the species of timber used, refer to the column below with the corresponding value to determine span.				Having determined by reference to the building code or the table on page 1 the allowable extreme fibre stress in bending in pounds per square inch for the species and grade of lumber used, refer to the column below with the corresponding value to determine maximum safe span.																					
		E=1,000,000		E=1,200,000		E=1,400,000		E=1,600,000		f=900		f=1,000		f=1,100		f=1,200		f=1,300		f=1,400		f=1,500		f=1,600		f=1,700					
Ft. In.	Ft. In.	Ft. In.	In.	Ft. In.	In.	Ft. In.	In.	Ft. In.	In.	Ft. In.	In.	Ft. In.	In.	Ft. In.	In.	Ft. In.	In.	Ft. In.	In.	Ft. In.	In.	Ft. In.	In.	Ft. In.	In.	Ft. In.	In.				
2 x 4	12	5—9	6—2	6—8	6—9	6—10	7—1	7—5	7—9	8—1	8—5	8—8	8—5	9—0	9—2	9—0	9—2	9—0	9—2	9—0	9—2	9—0	9—2	9—0	9—2	9—0	9—2	9—0			
	16	5—4	5—8	5—0	6—0	6—2	6—1	6—5	6—8	7—0	7—4	7—7	7—4	7—9	8—0	8—2	7—9	8—0	7—5	7—2	6—5	6—2	6—7	6—4	6—5	6—2	6—9	6—4			
	24	4—8	5—0	5—5	5—2	5—5	4—9	5—2	5—6	5—9	5—6	5—9	5—6	5—9	6—0	6—2	6—0	6—2	6—0	6—2	6—0	6—2	6—0	6—2	6—0	6—2	6—0	6—2	6—0		
2 x 6	12	9—0	9—7	10—1	10—7	10—2	9—0	9—6	9—7	10—10	11—5	12—0	12—5	10—10	10—10	12—0	12—5	12—10	12—10	13—5	13—9	13—9	14—2	14—7	14—7	12—5	12—9	10—6			
	16	8—2	8—9	8—10	8—10	8—1	8—6	7—8	7—5	7—9	8—2	8—7	8—2	8—7	8—10	8—10	9—3	9—7	9—10	9—10	10—2	10—2	10—2	10—2	10—2	10—2	10—2	10—2	10—2		
	24	7—2	7—8	8—1	8—1	8—1	8—1	8—1	8—1	8—1	8—1	8—1	8—1	8—1	8—1	8—1	8—1	8—1	8—1	8—1	8—1	8—1	8—1	8—1	8—1	8—1	8—1	8—1	8—1		
2 x 8	12	12—0	12—9	13—5	14—0	13—8	12—4	12—9	12—0	12—7	13—2	13—5	13—2	13—5	13—9	14—5	14—10	14—10	14—10	14—10	15—5	15—5	15—5	16—10	16—10	16—10	16—10	16—10	16—10		
	16	11—0	11—8	10—2	10—9	11—4	9—10	9—10	10—5	10—10	11—5	11—10	11—5	11—10	11—9	12—4	12—4	12—4	12—4	12—4	13—7	13—7	13—7	14—0	14—0	14—0	14—0	14—0	14—0		
	24	9—7	9—7	10—2	10—9	11—4	9—10	9—10	10—5	10—10	11—5	11—10	11—5	11—10	11—9	12—4	12—4	12—4	12—4	12—4	13—7	13—7	13—7	14—0	14—0	14—0	14—0	14—0	14—0		
2 x 10	12	15—1	16—1	16—10	17—8	17—2	18—1	18—1	19—0	19—10	20—8	21—10	20—8	21—10	21—8	21—5	18—1	18—1	18—1	18—1	19—5	19—5	19—5	20—8	20—8	20—8	21—4	21—4	21—4	21—4	21—4
	16	13—9	14—8	15—6	16—2	15—1	15—10	15—1	15—10	16—8	16—5	16—8	16—5	16—8	16—5	16—0	15—0	15—0	15—0	15—0	16—0	16—0	16—0	16—7	16—7	16—7	17—1	17—1	17—1	17—1	17—1
	24	12—2	12—10	13—7	14—2	14—2	12—5	12—5	13—1	13—8	13—8	14—4	14—4	14—4	14—4	15—0	15—0	15—0	15—0	15—0	16—0	16—0	16—0	16—7	16—7	16—7	17—1	17—1	17—1	17—1	17—1
2 x 12	12	18—2	19—4	20—5	21—4	20—7	21—7	21—9	22—9	23—9	24—9	25—9	22—9	23—9	23—9	24—9	24—9	24—9	24—9	24—9	25—9	25—9	25—9	26—8	26—8	26—8	27—6	27—6	27—6	28—5	28—5
	16	16—8	17—8	18—8	19—6	18—1	19—1	19—1	20—0	20—0	20—7	21—0	20—7	21—0	21—0	21—7	21—7	21—7	21—7	21—7	22—7	22—7	22—7	23—5	23—5	23—5	24—2	24—2	24—2	24—10	24—10
	24	15—7	16—5	16—5	17—2	17—2	15—0	15—0	15—9	16—7	16—7	17—4	17—4	17—4	17—4	18—0	18—0	18—0	18—0	18—0	19—8	19—8	19—8	20—0	20—0	20—0	20—7	20—7	20—7	21—2	21—2
2 x 14	12	21—3	22—7	23—10	24—10	24—0	25—4	26—6	27—9	28—10	28—10	29—0	29—0	29—0	29—0	30—0	30—0	30—0	30—0	30—0	31—4	31—4	31—4	32—3	32—3	32—3	33—1	33—1	33—1	34—0	34—0
	16	19—6	20—10	21—10	21—1	21—1	22—3	23—4	24—5	25—5	26—5	26—5	26—5	26—5	26—5	27—5	27—5	27—5	27—5	27—5	28—7	28—7	28—7	29—0	29—0	29—0	29—10	29—10	29—10	24—10	24—10
	24	17—3	18—4	19—4	19—4	19—4	19—6	18—6	19—6	19—5	20—3	20—3	20—3	20—3	21—0	21—0	21—0	21—0	21—0	22—7	22—7	22—7	23—5	23—5	23—5	24—1	24—1	24—1	24—10	24—10	
3 x 6	12	10—6	11—3	10—4	11—10	12—4	13—0	13—0	13—0	14—5	12—0	12—0	12—0	12—0	10—5	10—5	10—5	10—5	10—5	11—4	11—4	11—4	12—1	12—1	12—1	13—4	13—4	13—4	14—5	14—5	
	16	9—7	9—0	9—6	9—6	9—6	9—11	9—5	9—5	9—11	10—6	10—6	10—6	10—6	10—5	10—5	10—5	10—5	10—5	11—4	11—4	11—4	12—1	12—1	12—1	13—4	13—4	13—4	14—5	14—5	
	24	8—6	8—6	8—6	8—6	8—6	8—6	8—6	8—6	8—6	8—6	8—6	8—6	8—6	8—6	8—6	8—6	8—6	8—6	8—6	8—6	8—6	8—6	8—6	8—6	8—6	8—6	8—6	8—6	8—6	
3 x 8	12	13—11	14—10	15—7	16—4	17—1	18—0	18—11	19—9	20—7	21—4	21—4	21—4	21—4	20—7	20—7	20—7	20—7	20—7	21—4	21—4	21—4	22—0	22—0	22—0	23—6	23—6	23—6	24—1	24—1	
	16	12—10	13—6	12—0	12—7	13—3	14—4	14—11	15—0	15—10	16—7	17—4	18—1	19—4	18—1	19—4	19—4	19—4	19—4	19—4	20—0	20—0	20—0	20—7	20—7	20—7	21—3	21—3	21—3	21—6	21—6
	24	11—3	12—0	12—7	13—3	13—3	12—5	13—1	13—1	13—9	14—5	15—0	15—0	15—0	15—0	15—6	15—6	15—6	15—6	15—6	16—0	16—0	16—0	16—7	16—7	16—7	17—1	17—1	17—1	17—6	17—6
3 x 10	12	17—6	18—6	17—0	17—11	18—10	18—10	18—10	18—10	18—10	19—10	20—10	21—9	22—7	23—5	24—7	25—7	26—7	27—6	28—6	29—5	29—4	30—0	30—0	30—0	30—7	30—7	30—7	31—6	31—6	
	16	16—1	17—1	15—1	15—1	15—1	15—7	15—7	15—7	15—7	16—6	16—6	16—6	16—6	16—7	16—7	16—7	16—7	16—7	16—7	17—4	17—4	17—4	18—0	18—0	18—0	19—5	19—5	19—5	20—2	20—2
	24	14—3	14—3	14—3	14—3	14—3	14—3	14—3	14—3	14—3	15—7	15—7	15—7	15—7	15—7	15—7	15—7	15—7	15—7	15—7	16—0	16—0	16—0	16—7	16—7	16—7	17—1	17—1	17—1	17—6	17—6

NOTE.—The lengths are based on:

When limited by deflection—

Maximum allowable deflection of 1/360 of span length.

Modulus of elasticity as noted for "B".

When determined by bending strength of the piece—

Allowable stress in extreme fibre in bending as noted for "f".

Dead load—Weight of roof joist.

Weight of roof sheathing (2.5 pounds per square foot).

Weight of roof covering (2.5 pounds per square foot). (Group I)

Live load—40 pounds per square foot of roof surface considered as acting normal to the surface.

RFTER AND ROOF JOIST SPANS (20 Pound Load—Group II Covering)

MAXIMUM SPANS FOR RAFTERS AND ROOF JOISTS—UNIFORMLY LOADED

Any slope. Live Load 20 Pounds per Square Foot

MAXIMUM ALLOWABLE LENGTHS BETWEEN SUPPORTS OR FROM PLATE TO RIDGE (Without Collar Beams)

Size of Joists or Rafters Center to Center in Inches (Nominal)		Limited by Deflection of 1/360 of the Span												Having determined by reference to the building code or the table on page 1 the allowable modulus of elasticity in pounds per square inch for the species of timber used, refer to the column below with the corresponding value to determine span.						Having determined by reference to the building code or the table on page 1 the allowable fibre stress in bending in pounds per square inch for the species and grade of lumber used, refer to the column below with the corresponding value to determine maximum safe span.															
		E=1,000,000			E=1,400,000			E=1,600,000			f=900			f=1,000			f=1,100			f=1,200			f=1,300			f=1,400			f=1,500			f=1,600			f=1,700
		Ft. Ins.	Ft. Ins.	Ft. Ins.	Ft. Ins.	Ft. Ins.	Ft. Ins.	Ft. Ins.	Ft. Ins.	Ft. Ins.	Ft. Ins.	Ft. Ins.	Ft. Ins.	Ft. Ins.	Ft. Ins.	Ft. Ins.	Ft. Ins.	Ft. Ins.	Ft. Ins.	Ft. Ins.	Ft. Ins.	Ft. Ins.	Ft. Ins.	Ft. Ins.	Ft. Ins.	Ft. Ins.	Ft. Ins.	Ft. Ins.	Ft. Ins.	Ft. Ins.	Ft. Ins.				
2 x 4		12	10—2	10—10	11—5	12—0	12—5	13—1	13—9	14—4	14—9	15—0	15—5	15—9	15—1	15—6	15—10	15—14	15—17	15—21	16—0	16—7	17—1	17—7	17—17	17—7	17—11	17—1	17—1	17—7	17—7				
2 x 6		16	13—6	14—5	15—1	15—9	16—5	17—4	18—1	18—10	19—5	19—9	20—0	20—4	20—8	21—3	21—7	21—12	21—17	21—21	21—25	21—29	22—6	22—22	23—6	23—23	23—2	23—23	23—2	23—23	23—2				
2 x 8		24	12—6	13—5	14—4	15—2	16—6	17—5	18—4	19—9	20—5	21—4	22—0	23—5	24—4	25—3	26—8	27—3	28—8	29—13	29—19	29—25	29—29	29—29	29—29	29—29	29—29	29—29	29—29	29—29	29—29				
2 x 10		12	17—0	18—1	19—0	19—10	20—6	21—7	22—4	23—10	24—6	25—9	26—2	27—7	28—4	29—7	23—7	24—7	25—6	26—6	27—4	28—4	29—2	29—29	29—0	29—25	29—9	29—25	29—9	29—25	29—9	29—25	29—9		
2 x 12		16	20—5	21—8	22—9	23—10	24—6	25—9	26—2	27—1	28—4	29—1	23—10	24—7	25—0	26—0	23—10	24—7	25—0	26—0	27—10	28—9	29—8	29—8	29—0	29—30	29—0	29—25	29—5	29—0	29—25	29—5			
2 x 14		24	23—9	25—3	26—6	27—9	28—4	29—10	30—0	30—9	31—4	32—0	26—11	27—7	28—4	29—7	23—9	24—9	25—0	26—3	27—0	27—11	28—10	29—7	29—7	29—7	29—7	29—7	29—7	29—7	29—7	29—7			
3 x 6		12	11—10	12—7	13—3	13—10	15—6	16—4	17—1	17—11	18—7	19—4	15—1	16—5	17—0	18—7	19—4	20—0	17—7	18—3	19—7	21—4	21—11	21—11	21—11	21—11	21—11	21—11	21—11	21—11	21—11				
3 x 8		16	15—7	16—7	17—5	18—3	19—10	20—3	21—4	22—4	23—6	24—7	25—9	26—10	27—9	28—7	29—10	23—1	24—6	25—4	26—11	27—9	28—6	28—6	28—6	28—6	28—6	28—6	28—6	28—6	28—6	28—6			
3 x 10		24	19—5	20—9	21—10	22—10	23—11	24—11	25—1	26—5	27—9	28—11	29—0	30—0	31—0	32—0	33—0	24—1	25—1	26—0	27—5	28—5	29—5	29—5	29—5	29—5	29—5	29—5	29—5	29—5	29—5				
3 x 12		12	23—3	24—9	26—0	27—3	29—9	30—0	31—0	32—0	33—0	34—0	35—0	36—0	37—0	38—0	39—0	30—9	31—9	32—9	33—9	34—9	35—9	36—9	37—9	38—9	39—9	30—0	31—0	32—0	33—0	34—0			

NATIONAL LUMBER MANUFACTURERS ASSOCIATION.

MAXIMUM SPANS FOR RAFTERS AND ROOF JOISTS—UNIFORMLY LOADED

Any Slope. Live Load 30 Pounds per Square Foot.

		MAXIMUM ALLOWABLE LENGTHS BETWEEN SUPPORTS OR FROM PLATE TO RIDGE (Without Collar Beams)											
Size of Joists or Rafters (Nominal) in Inches	Spacing of Joists or Rafters Center to Center in Inches	Limited by Deflection of 1/360 of the Span						Determined by Bending					
		Having determined by reference to the building code or the table on page I the allowable modulus of elasticity in pounds per square inch for the species of timber used, refer to the column below with the corresponding value to determine span.			Having determined by reference to the building code or the table on page I the allowable extreme fibre stress in bending in pounds per square inch for the species and grade of lumber used, refer to the column below with the corresponding value to determine maximum safe span.			Ft. Ins.					
		E=1,000,000	E=1,200,000	E=1,400,000	E=1,600,000	Ft. Ins.	Ft. Ins.	Ft. Ins.	Ft. Ins.	Ft. Ins.	Ft. Ins.	Ft. Ins.	Ft. Ins.
2 x 4	12	12	12	12	12	6—1	6—1	7—1	7—1	8—2	8—10	9—2	9—9
	16	16	16	16	16	5—7	5—7	6—2	6—2	7—2	7—8	7—11	8—6
	24	24	24	24	24	4—10	5—10	5—5	5—5	5—10	6—4	6—7	6—9
2 x 6	12	12	12	12	12	9—5	10—0	10—0	10—0	12—0	12—7	13—7	14—7
	16	16	16	16	16	8—7	9—1	10—0	10—0	11—0	11—10	12—3	13—0
	24	24	24	24	24	7—6	8—0	8—5	8—10	8—4	8—8	9—9	10—9
2 x 8	12	12	12	12	12	12—6	13—3	14—0	14—6	15—2	16—8	17—4	18—7
	16	16	16	16	16	11—6	12—1	13—4	14—9	15—7	16—7	15—8	16—10
	24	24	24	24	24	10—0	10—8	11—3	11—9	11—0	12—0	12—6	13—10
2 x 10	12	12	12	12	12	15—8	16—8	17—7	18—4	18—1	19—0	19—3	19—10
	16	16	16	16	16	14—4	15—3	16—1	16—9	15—10	16—8	15—11	16—11
	24	24	24	24	24	12—9	13—6	14—8	14—10	13—2	13—11	14—7	15—3
2 x 12	12	12	12	12	12	18—10	20—0	21—1	22—0	21—8	22—10	24—0	22—10
	16	16	16	16	16	17—5	18—4	19—4	20—3	19—0	20—1	21—0	21—0
	24	24	24	24	24	15—3	16—2	17—0	17—11	15—9	16—8	17—5	18—3
2 x 14	12	12	12	12	12	21—11	23—4	24—6	25—7	25—1	26—0	27—0	28—11
	16	16	16	16	16	20—1	21—5	22—6	23—7	22—1	21—0	22—1	23—9
	24	24	24	24	24	17—10	18—11	19—11	20—10	18—5	19—5	20—4	21—4
3 x 6	12	12	12	12	12	10—11	11—7	12—3	12—7	12—0	12—5	11—5	12—4
	16	16	16	16	16	10—0	10—7	11—1	11—7	10—4	10—5	11—11	12—10
	24	24	24	24	24	8—10	9—4	9—10	9—11	10—5	10—11	11—5	12—3
3 x 8	12	12	12	12	12	14—4	15—3	16—1	16—10	17—11	18—10	19—9	18—3
	16	16	16	16	16	13—3	14—0	14—10	15—5	15—9	16—7	17—0	16—11
	24	24	24	24	24	11—7	12—4	13—7	13—7	14—5	15—1	15—10	16—4
3 x 10	12	12	12	12	12	18—0	19—1	20—1	21—1	22—4	23—6	24—7	25—6
	16	16	16	16	16	16—7	17—7	18—6	19—5	19—9	20—9	21—1	21—5
	24	24	24	24	24	14—9	15—7	16—5	17—1	16—5	17—4	18—1	19—9
3 x 12	12	12	12	12	12	21—10	23—1	24—4	25—6	27—0	29—10	31—7	34—7
	16	16	16	16	16	20—0	21—4	22—5	23—5	23—10	26—4	29—6	32—3
	24	24	24	24	24	17—9	18—11	19—11	20—10	19—10	20—11	21—11	22—5
3 x 14	12	12	12	12	12	25—0	26—7	28—0	29—4	30—0	28—10	29—9	30—0
	16	16	16	16	16	23—3	24—7	25—11	26—1	27—1	28—6	29—7	28—1
	24	24	24	24	24	20—7	21—11	23—0	24—1	24—1	25—4	26—5	27—4

NOTE.—The lengths are based on:
When limited by deflection—
Maximum allowable deflection of 1/360 of span length.
Modulus of elasticity as noted for "E."
When determined by bending strength of the piece—
Allowable stress in extreme fibre in bending as noted for "f."

Dead load—Weight of roof joist.
Weight of roof sheathing (2.5 pounds per square foot).
Weight of roof covering (8 pounds per square foot). (Group II.)
Live load—30 pounds per square foot of roof surface considered as acting normal to the surface.

RAFTER AND ROOF JOIST SPANS (40 Pound Load—Group II Covering)

MAXIMUM SPANS FOR ROOF JOISTS—UNIFORMLY LOADED

Any Slope. Live Load 40 Pounds per Square Foot

MAXIMUM ALLOWABLE LENGTHS BETWEEN SUPPORTS OR FROM PLATE TO RIDGE (Without Collar Beams)

Size of
Joists or
Rafters
(Nominal)
in Inches

Limited by Deflection of 1/360 of the Span
Having determined by reference to the building code or the table on page 1 the allowable modulus of elasticity in pounds per square inch for the species of timber used, refer to the column below with the corresponding value to determine span.

Having determined by reference to the building code or the table on page 1 the allowable modulus of elasticity in pounds per square inch for the species of timber used, refer to the column below with the corresponding value to determine span.

Having determined by reference to the building code or the table on page 1 the allowable extreme fibre stress in bending in pounds per square inch for the species of timber used, refer to the column below with the corresponding value to determine safe span.

Determined by Bending

Having determined by reference to the building code or the table on page 1 the allowable extreme fibre stress in bending in pounds per square inch for the species of timber used, refer to the column below with the corresponding value to determine safe span.

		MAXIMUM ALLOWABLE LENGTHS BETWEEN SUPPORTS OR FROM PLATE TO RIDGE (Without Collar Beams)												
		f=1,000						f=1,100						
		Ft. Ins.			Ft. Ins.			Ft. Ins.			Ft. Ins.			
		E=1,000,000	E=1,200,000	E=1,400,000	E=1,600,000	f=900	f=1,000	f=1,100	f=1,200	f=1,300	f=1,400	f=1,500	f=1,600	f=1,700
2 x 6	12	8—8	9—4	9—9	10—2	9—9	10—4	10—9	11—4	11—9	12—2	12—8	13—1	13—10
	16	7—10	8—5	8—10	9—4	8—7	9—0	9—5	9—10	10—2	10—7	11—0	11—5	12—1
	24	7—0	7—5	7—9	8—2	7—0	7—5	7—9	8—1	8—5	8—8	9—0	9—4	9—10
2 x 8	12	11—7	12—4	13—0	13—6	13—0	13—8	13—8	13—9	13—9	13—7	13—2	12—0	12—5
	16	10—7	11—2	11—9	12—5	11—4	12—0	12—6	12—9	10—4	10—9	11—2	11—7	12—0
	24	9—4	9—10	10—5	10—10	9—4	9—9	10—4	10—9	11—2	11—7	12—0	12—5	12—9
2 x 10	12	14—7	15—6	16—4	17—1	16—4	17—4	17—1	15—1	15—9	16—6	17—2	17—9	18—5
	16	13—4	14—2	14—10	15—7	14—2	14—10	14—8	12—5	13—0	13—7	14—1	14—8	15—2
	24	11—8	12—6	13—1	13—8	11—8	11—8	11—8	12—5	13—0	13—7	14—1	14—8	15—8
2 x 12	12	17—7	18—8	19—8	20—7	19—7	20—7	20—8	21—8	22—7	23—7	24—7	25—4	26—1
	16	16—1	17—1	18—0	18—9	17—2	18—1	18—2	18—1	19—0	19—9	20—7	21—5	22—10
	24	14—2	15—1	15—10	15—10	14—2	14—2	14—2	15—0	15—8	16—5	17—1	17—8	18—4
2 x 14	12	20—6	21—10	23—0	24—0	22—10	24—0	24—0	25—3	26—4	27—5	28—5	29—5	30—0
	16	18—10	20—0	21—1	22—1	20—0	21—0	21—1	22—1	23—1	24—1	25—0	25—11	26—9
	24	16—7	17—9	18—7	19—5	16—7	17—6	17—6	18—5	19—5	19—11	20—9	21—5	22—1
3 x 6	12	10—3	10—10	11—5	11—11	10—11	10—10	10—10	11—11	12—5	12—5	13—0	13—6	14—5
	16	9—4	9—11	10—5	10—11	9—3	9—7	9—7	9—5	9—10	10—3	10—9	11—1	11—10
	24	8—3	8—9	8—9	9—3	9—7	8—11	8—11	9—5	9—10	10—3	10—9	11—1	11—10
3 x 8	12	13—5	14—4	15—1	15—9	16—3	17—1	17—1	15—0	15—9	16—5	17—3	17—9	18—5
	16	12—4	13—1	13—10	14—5	14—3	14—5	14—3	12—5	13—0	13—7	14—3	14—9	15—3
	24	10—11	11—6	12—1	12—9	11—9	11—9	11—9	12—5	13—0	13—7	14—3	14—9	15—9
3 x 10	12	16—11	17—11	18—11	19—10	20—4	21—5	22—5	23—5	24—5	25—4	26—4	27—3	27—0
	16	15—6	16—6	17—5	18—1	17—10	18—10	18—10	15—7	16—5	17—10	21—5	22—3	23—0
	24	13—9	14—6	15—4	16—0	14—10	15—7	15—7	16—5	17—1	17—10	18—5	19—1	19—9
3 x 12	12	20—4	21—6	22—9	23—9	24—3	25—6	26—10	27—11	29—1	30—0	30—3	31—0	32—9
	16	18—7	19—10	20—10	21—10	21—5	22—6	23—7	24—9	25—9	26—7	27—7	28—6	29—5
	24	16—6	17—6	18—5	19—4	17—10	18—9	18—9	19—7	20—6	21—5	22—3	23—0	24—5
3 x 14	12	23—7	25—1	26—5	27—7	28—1	29—7	30—0	30—0	30—0	30—10	30—11	30—11	30—4
	16	21—9	23—1	24—4	25—5	24—10	26—3	27—5	28—9	29—11	29—11	29—11	29—11	29—4
	24	19—4	20—6	20—6	21—7	22—6	23—11	22—11	23—11	24—11	24—11	24—11	24—11	24—4

NOTE.—The lengths are based on:
When limited by deflection—

Maximum allowable deflection of 1/360 of span length.
Modulus of elasticity as noted for "E".
When determined by bending strength of the piece—
Allowable stress in extreme fibre in bending as noted for "f".

Dead load—Weight of roof joist.
Weight of roof sheathing (2.5 pounds per square foot).

Weight of roof covering (8 pounds per square foot). (Group II).
Live load—40 pounds per square foot of roof surface considered as acting normal to the surface.

RAFTER AND ROOF JOIST SPANS (50 Pound Load—Group II Covering)

MAXIMUM SPANS FOR ROOF JOISTS—UNIFORMLY LOADED												
Any slope. Live Load 50 Pounds per Square Foot												
Size of Joists or Rafters (Nominal)	Spacing of Joists or Rafters Center to Center in Inches	MAXIMUM ALLOWABLE LENGTHS BETWEEN SUPPORTS OR FROM PLATE TO RIDGE (Without Collar Beams)										
		E=1,000,000	E=1,200,000	E=1,400,000	E=1,600,000	f=900	f=1,000	f=1,100	f=1,200	f=1,300	f=1,400	
Limited by Deflection of 1/360 of the Span												
Having determined by reference to the building code or the table on page 1 the allowable modulus of elasticity in pounds per square inch for the species of timber used, refer to the column below with the corresponding value to determine span.												
Ft. Ins.	Ft. Ins.	Ft. Ins.	Ft. Ins.	Ft. Ins.	Ft. Ins.	Ft. Ins.	Ft. Ins.	Ft. Ins.	Ft. Ins.	Ft. Ins.	Ft. Ins.	
8—4	8—10	9—4	9—9	9—7	10—0	10—6	11—4	11—9	12—1	12—6	12—10	
7—7	8—0	8—5	8—10	8—3	8—8	9—0	9—5	10—2	10—6	10—10	11—1	
6—8	7—1	7—5	7—9	6—9	7—2	7—6	7—10	8—1	8—4	8—8	9—2	
2 x 6	12	11—0	11—9	12—4	12—11	12—0	13—4	14—6	15—0	15—7	17—0	
	16	10—1	10—8	11—4	11—9	10—6	11—0	12—1	13—1	14—0	14—10	
	24	8—10	9—5	9—11	10—5	8—7	9—0	9—6	10—4	10—9	11—10	
2 x 8	12	14—0	14—9	15—7	16—4	15—2	16—0	16—9	17—3	18—11	20—10	
	16	12—9	13—6	14—3	14—10	13—1	13—3	14—8	15—3	15—11	17—8	
	24	11—2	11—11	12—6	12—1	10—10	11—6	12—0	12—7	13—1	14—1	
2 x 10	12	16—9	17—10	18—9	19—8	18—3	19—2	20—2	21—0	21—11	22—10	
	16	15—4	16—4	17—2	18—0	15—11	16—10	17—7	18—5	19—2	20—7	
	24	13—6	14—4	15—1	15—10	13—2	13—10	14—6	15—2	15—9	17—0	
2 x 12	12	19—5	20—9	21—10	22—10	21—0	22—3	23—3	24—4	25—4	25—9	
	16	17—10	19—0	19—11	20—11	18—5	19—5	20—5	21—4	22—3	21—11	
	24	15—9	16—9	17—5	18—4	15—3	16—1	16—11	17—7	18—4	19—0	
2 x 14	12	9—7	10—3	10—10	11—3	11—4	12—0	12—6	13—1	13—7	14—7	
	16	8—10	9—4	9—10	10—4	9—0	8—7	9—5	9—5	11—0	10—6	
	24	7—9	8—3	8—7	9—0	8—1	8—7	9—0	9—5	10—0	10—11	
3 x 6	12	12—9	13—6	14—3	14—11	14—11	15—9	16—6	17—3	18—1	19—4	
	16	11—9	12—5	13—0	13—7	13—1	13—10	14—6	15—1	15—10	16—4	
	24	10—3	10—11	11—6	12—0	10—10	11—5	11—11	12—5	13—1	13—11	
3 x 8	12	16—1	17—0	18—10	19—10	18—10	19—10	20—10	21—9	22—7	23—5	
	16	14—9	15—7	16—5	17—3	16—5	17—4	18—3	19—0	19—9	20—6	
	24	12—11	13—10	14—6	15—1	13—7	14—4	15—0	15—9	16—4	17—5	
3 x 10	12	19—3	20—6	21—6	22—6	22—5	23—7	24—9	25—10	26—11	27—11	
	16	17—9	18—10	19—10	20—9	19—9	20—10	21—10	22—10	23—9	24—7	
	24	15—7	16—7	17—6	18—3	16—4	17—3	18—1	18—11	19—7	20—5	
3 x 12	12	22—5	23—10	25—1	26—3	26—0	27—5	28—9	30—0	27—11	27—11	
	16	20—7	21—11	23—1	24—1	22—11	24—3	25—5	26—6	27—1	27—11	
	24	18—3	19—5	20—5	21—5	19—1	20—1	21—1	22—0	23—10	24—7	
3 x 14	12	22—5	23—10	25—1	26—3	26—0	27—5	28—9	30—0	29—7	29—7	
	16	20—7	21—11	23—1	24—1	22—1	24—3	25—5	26—6	25—7	25—7	
	24	18—3	19—5	20—5	21—5	19—1	20—1	21—1	22—0	23—10	24—7	

NOTE.—The lengths are based on:

When limited by deflection—

Maximum allowable deflection of 1/360 of span length.

Modulus of elasticity as noted for "E_r"

When determined by bending strength of the piece—

Allowable stress in extreme fibre in bending as noted for "f."

Dead load—Weight of roof joist.

Weight of roof sheathing (2.5 pounds per square foot).

Weight of roof covering (8 pounds per square foot). (Group II.)

Live load—50 pounds per square foot of roof surface considered as acting normal to the surface.

PROPERTIES OF AMERICAN STANDARD YARD LUMBER AND TIMBER SIZES

Size (Nominal in Inches)	American Standard Dressed Size Inches	Area of Section A=bd.	Weight per lin. foot* Pounds	Moment of Inertia $I = \frac{bd^3}{12}$	Section Modulus $S = \frac{bd^2}{6}$	Size (Nominal in Inches)	American Standard Dressed Size Inches	Area of Section A=bd.	Weight per lin. foot* Pounds	Moment of Inertia $I = \frac{bd^3}{12}$	Section Modulus $S = \frac{bd^2}{6}$
2 x 4	1 5/8 x 3 5/8	5.89	1.6	6.45	3.56	10 x 20	9 1/2 x 19 1/2	185.25	51.4	5870.05	602.06
2 x 6	1 5/8 x 5 5/8	9.14	2.5	24.10	8.57	10 x 22	9 1/2 x 21 1/2	204.25	56.7	7867.81	731.89
2 x 8	1 5/8 x 7 1/2	12.19	3.4	57.13	15.32	10 x 24	9 1/2 x 23 1/2	223.25	62.0	10274.06	874.39
2 x 10	1 5/8 x 9 1/2	15.44	4.3	116.09	24.44	10 x 26	9 1/2 x 25 1/2	242.25	67.3	13126.81	1029.56
2 x 12	1 5/8 x 11 1/2	18.69	5.2	205.94	35.82	10 x 28	9 1/2 x 27 1/2	261.25	72.5	16465.24	1197.39
2 x 14	1 5/8 x 13 1/2	23.62	6.5	333.15	49.36	10 x 30	9 1/2 x 29 1/2	280.25	77.8	20323.79	1377.89
2 x 16	1 5/8 x 15 1/2	25.18	7.0	504.24	65.07	12 x 12	11 1/2 x 11 1/2	132.25	36.7	1457.50	253.47
2 x 18	1 5/8 x 17 1/2	28.43	7.9	725.71	82.94	12 x 14	11 1/2 x 13 1/2	155.25	43.1	2357.85	349.31
2 x 20	1 5/8 x 19 1/2	31.69	8.8	1004.05	102.98	12 x 16	11 1/2 x 15 1/2	178.25	49.5	3568.70	460.48
3 x 4	2 5/8 x 3 5/8	9.51	2.6	10.42	5.75	12 x 18	11 1/2 x 17 1/2	201.25	55.9	5136.49	586.98
3 x 6	2 5/8 x 5 5/8	14.76	4.2	38.93	13.84	12 x 20	11 1/2 x 19 1/2	224.25	62.3	7105.90	728.81
3 x 8	2 5/8 x 7 1/2	19.68	5.7	92.28	24.60	12 x 22	11 1/2 x 21 1/2	247.25	68.7	9524.24	885.98
3 x 10	2 5/8 x 9 1/2	24.93	7.2	187.55	39.48	12 x 24	11 1/2 x 23 1/2	270.25	75.0	12437.08	1058.47
3 x 12	2 5/8 x 11 1/2	30.18	8.8	332.69	57.86	12 x 26	11 1/2 x 25 1/2	293.25	81.4	15890.42	1246.31
3 x 14	2 5/8 x 13 1/2	35.43	10.3	538.21	79.73	12 x 28	11 1/2 x 27 1/2	316.25	87.8	19932.58	1449.47
3 x 16	2 5/8 x 15 1/2	40.68	11.3	814.60	105.11	12 x 30	11 1/2 x 29 1/2	339.25	94.2	24602.61	1667.97
3 x 18	2 5/8 x 17 1/2	45.94	12.8	1172.36	133.98	14 x 14	13 1/2 x 13 1/2	182.25	50.6	2767.92	410.06
3 x 20	2 5/8 x 19 1/2	51.19	14.21	1622.00	166.36	14 x 16	13 1/2 x 15 1/2	209.25	58.1	4189.36	540.56
4 x 4	3 5/8 x 3 5/8	13.14	3.6	14.38	7.94	14 x 18	13 1/2 x 17 1/2	236.25	65.6	6029.29	689.06
4 x 6	3 5/8 x 5 5/8	20.39	5.7	53.76	19.11	14 x 20	13 1/2 x 19 1/2	263.25	73.1	8341.73	855.56
4 x 8	3 5/8 x 7 1/2	27.18	7.5	127.44	33.98	14 x 22	13 1/2 x 21 1/2	290.25	80.6	11180.67	1040.06
4 x 10	3 5/8 x 9 1/2	34.43	9.6	258.99	54.52	14 x 24	13 1/2 x 23 1/2	317.25	88.1	14600.10	1242.56
4 x 12	3 5/8 x 11 1/2	41.68	11.6	459.42	79.90	14 x 26	13 1/2 x 25 1/2	344.25	95.6	18654.04	1463.06
4 x 14	3 5/8 x 13 1/2	48.93	13.6	743.23	110.11	14 x 28	13 1/2 x 27 1/2	371.25	103.1	23398.73	1701.56
4 x 16	3 5/8 x 15 1/2	56.18	15.6	1124.90	145.15	14 x 30	13 1/2 x 29 1/2	398.25	110.6	28881.42	1958.06
4 x 18	3 5/8 x 17 1/2	63.43	17.6	1618.96	185.02	16 x 16	15 1/2 x 15 1/2	240.25	66.7	4809.98	620.64
4 x 20	3 5/8 x 19 1/2	70.69	19.6	2239.88	229.73	16 x 18	15 1/2 x 17 1/2	271.25	75.3	6922.49	791.14
6 x 6	5 1/2 x 5 1/2	30.25	8.4	76.25	27.73	16 x 20	15 1/2 x 19 1/2	302.25	83.9	9577.50	982.31
6 x 8	5 1/2 x 7 1/2	41.25	11.4	193.35	51.56	16 x 22	15 1/2 x 21 1/2	333.25	92.5	12837.00	1194.14
6 x 10	5 1/2 x 9 1/2	52.25	14.5	392.96	82.73	16 x 24	15 1/2 x 23 1/2	364.25	101.2	16763.00	1426.64
6 x 12	5 1/2 x 11 1/2	63.25	17.5	697.06	121.23	16 x 26	15 1/2 x 25 1/2	395.25	109.8	21417.50	1679.81
6 x 14	5 1/2 x 13 1/2	74.25	20.6	1127.66	167.06	16 x 28	15 1/2 x 27 1/2	426.25	118.4	26863.78	1953.64
6 x 16	5 1/2 x 15 1/2	85.25	23.6	1706.76	220.22	16 x 30	15 1/2 x 29 1/2	457.25	127.0	33159.98	2248.14
6 x 18	5 1/2 x 17 1/2	96.25	26.7	2456.36	280.73	18 x 18	17 1/2 x 17 1/2	306.25	85.0	7815.73	893.23
6 x 20	5 1/2 x 19 1/2	107.25	29.8	3398.46	348.56	18 x 20	17 1/2 x 19 1/2	341.25	94.8	10813.33	1109.06
6 x 22	5 1/2 x 21 1/2	118.25	32.8	4555.05	423.73	18 x 22	17 1/2 x 21 1/2	376.25	104.5	14493.43	1348.23
8 x 8	7 1/2 x 7 1/2	56.25	15.6	263.67	70.31	18 x 24	17 1/2 x 23 1/2	411.25	114.2	18926.02	1610.72
8 x 10	7 1/2 x 9 1/2	71.25	19.8	535.85	112.81	18 x 26	17 1/2 x 25 1/2	446.25	123.9	24181.11	1896.56
8 x 12	7 1/2 x 11 1/2	86.25	23.9	950.55	165.31	18 x 28	17 1/2 x 27 1/2	481.25	133.7	30331.62	2205.72
8 x 14	7 1/2 x 13 1/2	101.25	28.0	1537.73	227.81	18 x 30	17 1/2 x 29 1/2	516.25	143.4	37438.79	2538.22
8 x 16	7 1/2 x 15 1/2	116.25	32.0	2327.42	300.31	20 x 20	19 1/2 x 19 1/2	380.25	105.6	12049.49	1235.81
8 x 18	7 1/2 x 17 1/2	131.25	36.4	3349.60	382.81	20 x 22	19 1/2 x 21 1/2	419.25	116.4	16149.86	1502.31
8 x 20	7 1/2 x 19 1/2	146.25	40.6	4634.30	475.31	20 x 24	19 1/2 x 23 1/2	458.25	127.3	21089.04	1794.81
8 x 22	7 1/2 x 21 1/2	161.25	44.8	6211.48	577.81	20 x 26	19 1/2 x 25 1/2	497.25	138.1	26944.73	2113.31
8 x 24	7 1/2 x 23 1/2	176.25	48.9	8111.17	690.31	20 x 28	19 1/2 x 27 1/2	536.25	148.9	33798.17	2457.81
10 x 10	9 1/2 x 9 1/2	90.25	25.0	678.75	142.89	20 x 30	19 1/2 x 29 1/2	575.25	159.8	41717.61	2828.31
10 x 12	9 1/2 x 11 1/2	109.25	30.3	1204.01	209.39	24 x 24	23 1/2 x 23 1/2	552.25	153.4	25414.96	2162.97
10 x 14	9 1/2 x 13 1/2	128.25	35.6	1947.78	288.56	24 x 26	23 1/2 x 25 1/2	599.25	166.4	32471.80	2546.81
10 x 16	9 1/2 x 15 1/2	147.25	40.9	2948.04	380.39	24 x 28	23 1/2 x 27 1/2	646.25	179.5	40731.06	2916.97
10 x 18	9 1/2 x 17 1/2	166.25	46.1	4242.80	484.89	24 x 30	23 1/2 x 29 1/2	693.25	192.5	50274.98	3408.47

* Based on assumed average weight of 40 lbs. per cu. ft.

AVERAGE WEIGHTS OF VARIOUS MATERIALS

(These weights were used to determine dead loads in obtaining the span lengths in tables.)

Finished floor.....	2.5 lbs. per sq. ft.	2.5 lbs. per sq. ft.
Rough floor.....	2.5 lbs. per sq. ft.	10.0 lbs. per sq. ft.

ROOFING

Group I—Assumed as 2.5 lbs. per sq. ft. including:	
Shingles.....	2.5 lbs. per sq. ft.
Copper sheets.....	1.5 lbs. per sq. ft.
Copper tile.....	1.75 lbs. per sq. ft.
Three-ply ready roofing.....	1.00 lbs. per sq. ft.

Group II—Assumed as 8 lbs. per sq. ft. including:

Five-ply felt and gravel.....	7 lbs. per sq. ft.
Slate, 3/16 inch.....	7 1/4 lbs. per sq. ft.
Roman tile—new style—1 part.....	8 lbs. per sq. ft.
Spanish tile—new style—1 part.....	8 lbs. per sq. ft.
Ludowici tile.....	8 lbs. per sq. ft.

WHERE ADDITIONAL SPECIFIC LUMBER INFORMATION MAY BE OBTAINED

AS the publications of the National Lumber Manufacturers Association deal with lumber in general, it is suggested that those desiring additional information regarding the respective species of woods listed below should make requests for definitions, grading rules, and publications concerning the special advantages and characteristics of each species to the following member associations affiliated with the National Lumber Manufacturers Association:

CALIFORNIA REDWOOD ASSOCIATION,
San Francisco, Calif.
Redwood

CALIFORNIA WHITE AND SUGAR PINE
MANUFACTURERS ASSOCIATION,
San Francisco, Calif.
*Sugar Pine, California White Pine, White Fir,
Douglas Fir, Incense Cedar*

HARDWOOD MANUFACTURERS INSTITUTE,
Memphis, Tenn.
*Ash, Basswood, Beech, Birch, Cherry, Cypress, Chestnut,
Cottonwood, Elm, Gum, Hickory, Maple, Magnolia,
Oak, Poplar, Sycamore, Tupelo, Willow,
Walnut, Aromatic Red Cedar*

NORTH CAROLINA PINE ASSOCIATION,
Norfolk, Va., and Macon, Ga.
North Carolina Pine

NORTHERN PINE MANUFACTURERS
ASSOCIATION,
Minneapolis, Minn.
*Northern White Pine
Norway Pine, Eastern Spruce, Tamarack*

NORTHERN HEMLOCK AND HARDWOOD
MANUFACTURERS ASSOCIATION,
Oshkosh, Wis.

*Hemlock, Birch, Maple, Basswood, Elm, Ash, Beech,
Tamarack, White Pine*

SOUTHERN CYPRESS MANUFACTURERS
ASSOCIATION,
Jacksonville, Fla.
Cypress, Tupelo

SOUTHERN PINE ASSOCIATION,
New Orleans, La.
Longleaf and Shortleaf Southern Pine

WEST COAST LUMBERMEN'S ASSOCIATION,
Seattle, Wash., and Portland, Oreg.
*Douglas Fir, West Coast Hemlock, Sitka Spruce,
Western Red Cedar, Port Orford Cedar*

WESTERN PINE MANUFACTURERS
ASSOCIATION,
Portland, Oreg.

*Ponderosa Pine, Idaho White Pine, Larch, Douglas Fir,
White Fir, Cedar and Spruce*

NATIONAL LUMBER MANUFACTURERS ASSOCIATION

Transportation Building
Washington, D. C.

FIELD OFFICES

	New York	Boston	Pittsburgh	Chicago	Indianapolis	Minneapolis	Kansas City	San Francisco	New Orleans	Memphis

*Tree Mark Lumber
is Guaranteed*

Cooperating Organizations

British Columbia Loggers Association.
British Columbia Lumber & Shingle Manufacturers Association.
Maple Flooring Manufacturers Association.
National-American Wholesale Lumber Association.
National Association of Wooden Box Manufacturers.
Oak Flooring Manufacturers Association of the United States.
Red Cedar Shingle Bureau.
Service Bureau—American Wood Preservers Association.
Wood Office Furniture Associates, Inc.



8-30-3M.



Printed in U. S. A.

Supplement to Maximum Spans for Joists and Rafters, Chapter IV.



WORKING STRESSES FOR STRUCTURAL LUMBER AND TIMBER

The economic utilization of lumber and timber demands design practices predicated on scientifically ascertained facts as to their physical and mechanical properties.

Working stresses appropriate to the qualities and characteristics of the material under its use conditions and which will allow full realization of the utility of the structural member within safe limits are provided herein for the species and grades of lumber commonly used for structural and load bearing purposes. The allowable working stresses given in Tables I, III and IV, and the safe column loads in Tables II, V and VI should be used as the basis for design with lumber unless the local building code otherwise provides.

The reference to minimum quality and the tables of allowable stresses and column loads are arranged in suitable form for inclusion in building codes and for the use of designers. The stresses given in these tables are, as indicated, either for manufacturers association Standard Commercial grades based on, or for lumber graded under, the structural grade examples given in the American Lumber Standards published by the Bureau of Standards, U. S. Department of Commerce in Simplified Practice Recommendation No. R. 16-29-Lumber - Fourth Edition. If lumber is used which is not of Association American Standard grades, or graded under the Structural grade examples, then proportionately lower stresses should be used.

NATIONAL LUMBER MANUFACTURERS ASSOCIATION
Washington, D. C.

SECTION THE SIZE OF ALL WOOD STRUCTURAL MEMBERS shall be sufficient to carry the imposed loads safely and without exceeding the allowable working stresses as hereinafter specified. Where minimum sizes are required by this code, they refer to the nominal size, but in computations to determine the required size of lumber members, the net cross-section area or actual size shall be used and not the nominal size. American Standard dressed sizes shall be accepted as conforming with the corresponding nominal sizes required.

SECTION THE MAXIMUM ALLOWABLE WORKING STRESSES for lumber and timber in pounds per square inch of net cross-section area shall not exceed the values given in Tables I and II for the grades of the respective species, based on American Lumber Standards.

(a) STRESSES FOR GRADES NOT GIVEN IN THE TABLES shall be established by the Chief Building Inspector.

(b) STRESSES DUE TO DEAD AND LIVE LOADS, acting singly or in combination, but without wind loads, shall not exceed the allowable stress for the respective species. For stresses produced by wind loads only, or by a combination of wind loads and dead and live loads, the allowable stresses herein permitted may be increased 50% providing the resulting sections are not less than those required for dead and live loads alone.

(c) FOR DIRECT TENSION the same values as for extreme fibre stress in bending may be used.

(d) USING THE STRESSES FOR TIMBERS given in the following tables no allowance need be made for impact when the impact stress produced by any load does not exceed the live load stress.

(e) SHEARING STRESS FOR JOINT DETAILS may, for all grades, be taken as 50% greater than the horizontal shear values otherwise permitted.

(f) IN THE CASE OF JOISTS SUPPORTED on a ribbon board and spiked to the studding, the allowable stress in compression across the grain may be increased 50% above that specified.

SECTION THE MINIMUM QUALITY OF LUMBER AND TIMBER used structurally and for load bearing purposes shall be of commercial grades in nominal thicknesses, as follows:

(a) STUDDING, POSTS, AND SIMILAR LOAD BEARING MEMBERS shall be not lower in grade than No. 2 Common Dimension.

(b) BEAMS, GIRDERS, JOISTS, RAFTERS, PLANK, AND SIMILAR LOAD BEARING MEMBERS less than five inches thick shall be of a grade equal to or better than No. 1 Common Dimension.

(c) LUMBER FIVE INCHES (5") THICK AND THICKER shall be of a grade not lower than the lowest grade for which working stresses are given in Table I.

(d) LUMBER AND TIMBER TO BE ACCEPTED AS OF GRADES qualifying for working stresses higher than those permitted for the lowest grade provided for in Table I, shall bear an official grade mark or otherwise be identified by an acceptably authenticated certificate.

WORKING STRESSES

All computations to determine the required sizes of lumber members should be based on the net cross-sectional area or actual size. The size of members should be sufficient to carry the imposed load safely and without exceeding the allowable working stresses given in Table I.

TABLE I. ALLOWABLE UNIT STRESSES FOR STRUCTURAL LUMBER AND TIMBER

All Sizes, Dry Locations

Species of Timber	Grade	Allowable Unit Stress in Pounds per Square Inch						Modulus of Elasticity	
		Extreme Fibre in Bending		Maximum Horizontal Shear	Compression				
		Joist & Plank Sizes; 4" and less in thickness	Beam & Stringer Sizes; 5" & Thicker		Parallel to grain (short columns)	Perpendicular to grain			
Table I - A Working Stresses for Manufacturers Association Standard Commercial Grades									
Douglas Fir, Coast Region	Dense Super-Structural	2000	2000	120	1466	380	1,600,000		
	Super-Structural & Dense Structural	1800	1800	105	1300	345	1,600,000		
	Structural	1600	1600	90	1200	345	1,600,000		
	Common Structural	1200	1400	84	1100	325	1,600,000		
Douglas Fir, Inland Empire	Dense Super-Structural	2000	2000	120	1466	380	1,600,000		
	Dense Structural	1800	1800	105	1300	345	1,600,000		
	No. 1 Common Dimension & Timbers	1135	1135	70	1010	315	1,500,000		
Larch, Western	No. 1 Common Dimension & Timbers	1135	1135	70	1010	325	1,300,000		
Pine, Southern Yellow	Extra Dense Select Structural	2300	2300	200	1600	475	1,600,000		
	Select Structural	2000	2000	175	1450	375	1,600,000		
	Extra Dense Heart	2000	2000	175	1450	475	1,600,000		
	Dense Heart	1800	1800	150	1300	375	1,600,000		
	Structural Sq. Edge & Sound	1600	1600	125	1200	375	1,600,000		
	No. 1 Common	1200	1200	100	1000	325	1,600,000		
Redwood	Super-Structural	2133	1707	93	1422	267	1,200,000		
	Prime Structural	1707	1494	82	1245	267	1,200,000		
	Select Structural	1280	1322	70	1100	267	1,200,000		
	Heart Structural	1024	1150	56	1000	267	1,200,000		
Table I-B Working Stresses for Structural Lumber and Timber Graded under the Structural Grade Examples of the American Lumber Standards									
Cedar, Alaska	Select Structural	1100	1100	90	800	250	1,200,000		
	Common Structural	880	880	72	640	250	1,200,000		
Cedar, Northern & Southern White	Select Structural	750	750	70	550	175	800,000		
	Common Structural	600	600	56	440	175	800,000		
Cedar, Port Orford	Select Structural	1100	1100	90	900	250	1,200,000		
	Common Structural	880	880	72	720	250	1,200,000		
Cedar, Western Red	Select Structural	900	900	80	700	200	1,000,000		
	Common Structural	720	720	64	560	200	1,000,000		
Cypress, Southern	Select Structural	1300	1300	100	1100	350	1,200,000		
	Common Structural	1040	1040	80	880	350	1,200,000		
Douglas Fir, Rocky Mountain Region	Select Structural	1100	1100	85	800	275	1,200,000		
	Common Structural	880	880	68	640	275	1,200,000		
Fir, Balsam	Select Structural	900	900	70	700	150	1,000,000		
	Common Structural	720	720	56	560	150	1,000,000		
Fir, Golden, Noble, Silver, White, (Commercial White)	Select Structural	1100	1100	70	700	300	1,100,000		
	Common Structural	880	880	56	560	300	1,100,000		
Hemlock, Eastern	Select Structural	1100	1100	70	700	300	1,100,000		
	Common Structural	880	880	56	560	300	1,100,000		
Hemlock, West Coast	Select Structural	1300	1300	75	900	300	1,400,000		
	Common Structural	1040	1040	60	720	300	1,400,000		
Oak, Commercial White and Red	Select Structural	1400	1400	125	1000	500	1,500,000		
	Common Structural	1120	1120	100	800	500	1,500,000		
Pine, Calif., Idaho & No. White, Lodgepole, Ponderosa, Sugar	Select Structural	900	900	85	750	250	1,000,000		
	Common Structural	720	720	68	600	250	1,000,000		
Pine, Norway	Select Structural	1100	1100	85	800	300	1,200,000		
	Common Structural	880	880	68	640	300	1,200,000		
Spruce, Englemann	Select Structural	750	750	70	600	175	800,000		
	Common Structural	600	600	56	480	175	800,000		
Spruce, Red, White, Sitka	Select Structural	1100	1100	85	800	250	1,200,000		
	Common Structural	880	880	68	640	250	1,200,000		
Tamarack, Eastern	Select Structural	1200	1200	95	1000	300	1,300,000		
	Common Structural	960	960	76	800	300	1,300,000		

* When graded the same as corresponding grade of Coast Region Douglas Fir

All Timber Columns, Posts and other vertical supports shall be of sufficient strength to safely support the combined live and dead loads transmitted to them.

Safe Loads and allowable working stresses in compression parallel to grain for timber columns shall not exceed in pounds per square inch the values given in the following table for the respective species, grade, and ratio of unsupported length to least dimension (L/d):

TABLE II - SAFE LOAD IN POUNDS PER SQUARE INCH OF CROSS-SECTIONAL AREA OF SQUARE AND RECTANGULAR TIMBER COLUMNS (Dry Locations)

Species of Timber	Grade	* Ratio of Length to Least Dimension (L/d)											
		10 & less lbs.	L/d 12 lbs.	L/d 14 lbs.	L/d 16 lbs.	L/d 18 lbs.	L/d 20 lbs.	L/d 25 lbs.	L/d 30 lbs.	L/d 35 lbs.	L/d 40 lbs.	L/d 50 lbs.	
Table II - A Allowable Column Loads for Manufacturers Association Standard Commercial Grades													
Douglas fir, Coast Region	Dense Super-Str.	1466	1416	1373	1307	1215	1079	702	487	358	274	175	
	Super-Str. and Dense Structural	1300	1264	1235	1189	1123	1027	702	487	358	274	175	
	Structural	1200	1176	1152	1112	1059	986	702	487	358	274	175	
	Com. Structural	1100	1079	1060	1032	992	937	702	487	358	274	175	
Douglas fir, Inland Empire	Dense Super-Str.	1466	1416	1373	1307	1215	1079	702	487	358	274	175	
	Dense Structural No. 1 Com. Dimen. & Timbers	1300	1264	1235	1189	1123	1027	702	487	358	274	175	
Larch, western	No. 1 Com. Dimen. & Timbers	1010	982	966	943	907	860	625	457	336	257	164	
Pine, Southern Yellow	Extra Dense Heart	1450	1400	1355	1300	1195	1065	701	487	358	274	175	
	Dense heart Str. Sq. Edge & Sound	1300	1265	1235	1190	1125	1027	701	487	358	274	175	
	No. 1 Common	1200	1174	1150	1110	1062	984	701	487	358	274	175	
	1000	984	970	950	920	880	700	487	358	274	206	132	
Redwood	Super-Structural	1422	1339	1272	1165	1023	822	526	365	268	206	132	
	Prime Structural	1245	1139	1142	1073	971	822	526	365	268	206	132	
	Select Structural	1100	1063	1029	979	907	807	526	365	268	206	132	
	Heart Structural	1000	972	947	910	858	782	526	365	268	206	132	
Table II-3 Allowable Column Loads for Structural Lumber and Timber Graded under the Structural Grade Examples of the American Lumber Standards													
Cedar, Alaska	Select Structural	793	786	774	753	726	688	526	365	268	206	132	
	Common Structural	636	632	627	617	602	582	500	365	268	206	132	
Cedar, Northern & Southern White	Select Structural	545	540	530	516	496	468	351	244	179	137	88	
	Common Structural	437	435	430	423	412	398	338	244	179	137	88	
Cedar, Port Orford	Select Structural	890	879	861	834	796	741	526	365	268	206	132	
	Common Structural	715	709	700	686	667	639	521	365	268	206	132	
Cedar, Western Red	Select Structural	693	686	674	656	629	592	438	304	224	171	110	
	Common Structural	557	553	547	538	524	506	425	304	224	171	110	
Cypress, Southern	Select Structural	1032	1063	1030	981	909	810	526	365	268	206	132	
	Common Structural	870	861	843	813	781	729	526	365	268	206	132	
Douglas fir, Rocky Mt. Type	Select Structural	793	786	774	753	726	688	526	365	268	206	132	
	Common Structural	636	632	627	617	602	582	500	365	268	206	132	
Fir, Balsam	Select Structural	693	686	674	656	629	592	438	304	224	171	110	
	Common Structural	557	553	547	538	524	505	425	304	224	171	110	
Fir, Commercial White	Select Structural	694	689	678	664	641	611	482	335	246	188	121	
	Common Structural	557	554	549	542	530	515	449	335	246	188	121	
Hemlock, Eastern	Select Structural	694	689	678	664	641	611	482	335	246	188	121	
	Common Structural	557	554	549	542	530	515	449	335	246	188	121	
Hemlock, West Coast	Select Structural	893	885	872	852	823	783	614	426	313	240	153	
	Common Structural	716	712	706	696	680	660	573	426	313	240	153	
Pine, California, Idaho, and Northern white, Ponderosa, and sugar	Select Structural	742	733	718	695	663	617	438	304	224	171	110	
	Common Structural	596	591	583	572	556	532	434	304	224	171	110	
Pine, Norway	Select Structural	793	786	774	753	726	688	526	355	268	206	132	
	Common Structural	636	632	627	617	602	582	500	365	268	206	132	
Spruce, Englemann	Select Structural	594	586	574	556	530	494	351	244	179	137	98	
	Common Structural	476	473	466	457	444	426	347	244	179	137	88	
Spruce, red, white, and Sitka	Select Structural	793	786	774	753	726	688	526	365	268	206	132	
	Common Structural	636	632	627	617	602	592	500	365	268	206	132	
Tamarack	Select Structural	988	976	955	923	877	817	570	396	291	223	142	
	Common Structural	794	788	777	761	737	706	566	396	291	223	142	

* For columns with L/d intermediate between those which are given in this table, the safe load in pounds per square inch may be determined by interpolation.

No column shall be used with greater unsupported length than 50 times its least diameter.

TABLE III. ALLOWABLE UNIT STRESSES FOR STRUCTURAL LUMBER AND TIMBER

(Used in Locations Occasionally Wet)

(Occasionally wet but quickly dried shall apply to use in such exterior structures as bridges, trestles, grandstands, bleachers, and exposed frame work of open sheds.)

Species of Timber	Grade	Allowable Unit Stress in Pounds per Square Inch					
		Extreme Fibre in Bending		Maximum Horizontal Shear	Compression		Modulus of Elasticity
		Joist & Plank Sizes; 4" and less in thickness	Beam & Stringer Sizes; 5" & Thicker		Parallel to grain (short columns)	Perpendicular to grain	
Table III - A							
Douglas Fir, Coast Region	Dense Super-Structural	1500	1733	120	1333	265	1,600,000
	Super-Structural and Dense Structural	1400	1560	105	1200	240	1,600,000
	Structural	1240	1400	90	1100	240	1,600,000
	Common Structural	980	1200	84	1000	225	1,600,000
Douglas Fir, Inland Empire	*Dense Super-Structural	1500	1733	120	1333	265	1,600,000
	*Dense Structural	1400	1560	105	1200	240	1,600,000
	No. 1 Common Dimension and Timbers	975	--	70	830	225	1,500,000
Larch, Western	No. 1 Common Dimension and Timbers	975	--	70	830	225	1,300,000
Pine, Southern Yellow	Extra Dense Select Structural	1900	1900	200	1450	375	1,600,000
	Select Structural	1700	1700	175	1300	300	1,600,000
	Extra Dense Heart Structural, Sq. Edge & Sound	1700	1700	175	1300	375	1,600,000
	Dense Heart Structural, Sq. Edge & Sound	1500	1500	150	1150	300	1,600,000
	No. 1 Common	1350	1350	125	1050	300	1,600,000
		1050	1050	100	900	250	1,600,000
Redwood	Super-Structural	1420	1422	93	1280	160	1,200,000
	Prime Structural	1182	1245	82	1120	160	1,200,000
	Select Structural	948	1100	70	990	160	1,200,000
	Heart Structural	805	960	56	900	160	1,200,000
Table III-B							
Working Stresses for Structural Lumber and Timber Graded under the Structural Grade Examples of the American Lumber Standards							
Cedar, Alaska	Select Structural	890	1000	90	744	200	1,200,000
	Common Structural	760	800	72	597	200	1,200,000
Cedar, Northern & Southern White	Select Structural	580	650	70	496	140	800,000
	Common Structural	490	520	56	393	140	800,000
Cedar, Port Orford	Select Structural	890	1000	90	818	200	1,200,000
	Common Structural	760	800	72	656	200	1,200,000
Cedar, Western Red	Select Structural	710	800	80	693	150	1,000,000
	Common Structural	600	640	64	557	150	1,000,000
Cypress, Southern	Select Structural	980	1100	100	986	250	1,200,000
	Common Structural	830	880	80	793	250	1,200,000
Douglas Fir, Rocky Mountain Region	Select Structural	800	900	85	793	225	1,200,000
	Common Structural	680	720	68	636	225	1,200,000
Fir, Balsam	Select Structural	670	750	70	596	125	1,000,000
	Common Structural	570	600	56	478	125	1,000,000
Fir, Golden, Noble, Silver, White, (Commercial White)	Select Structural	800	900	70	694	225	1,100,000
	Common Structural	630	720	56	557	225	1,100,000
Hemlock, Eastern	Select Structural	800	900	90	694	225	1,100,000
	Common Structural	680	720	56	557	225	1,100,000
Hemlock, West Coast	Select Structural	930	1100	75	893	225	1,400,000
	Common Structural	830	880	60	716	225	1,400,000
Pine, Calif., Idaho & No. White, Lodgepole, Ponderosa, Sugar	Select Structural	710	800	85	742	150	1,000,000
	Common Structural	600	640	68	596	150	1,000,000
Pine, Norway	Select Structural	990	1000	85	793	175	1,200,000
	Common Structural	760	800	68	637	175	1,200,000
Spruce, Englemann	Select Structural	590	650	70	545	140	800,000
	Common Structural	490	520	56	437	140	800,000
Spruce, Red, White, Sitka	Select Structural	800	900	85	744	150	1,200,000
	Common Structural	630	720	68	597	150	1,200,000
Tamarack, Eastern	Select Structural	980	1100	95	892	225	1,300,000
	Common Structural	830	880	76	716	225	1,300,000

TABLE IV. ALLOWABLE UNIT STRESSES FOR STRUCTURAL LUMBER AND TIMBER

(Used in Locations Usually Wet)

(Usually wet or more or less continuously damp applies to use where material is exposed to waves of tide water or in contact with earth or used in a building in portions that would be more or less continuously wet)

Species of Timber	Grade	Allowable Unit Stress in Pounds per Square Inch					Modulus of Elasticity	
		Extreme Fibre in Bending		Maximum Horizontal Shear	Compression			
		Joist & Plank sizes; 4" and less in thickness	Beam & Stringer Sizes; 5" & thicker		Parallel to grain (short columns)	Perpendicular to grain		
Table IV - A Working Stresses for Manufacturers Association Standard Commercial Grades								
Douglas fir, Coast Region	Dense Super-Structural Super-Structural and Dense Structural Structural Common Structural	1150 1080 950 750	1333 1200 1100 933	120 105 90 84	1133 1000 933 850	235 215 215 200	1,600,000 1,600,000 1,600,000 1,600,000	
Douglas fir, Inland Empire	* Dense Super-Structural * Dense Structural No. 1 Common Dimension and Timbers	1150 1080 705	1333 1200 --	120 105 70	1133 1000 655	235 215 200	1,600,000 1,600,000 1,500,000	
Larch, Western	No. 1 Common Dimension and Timbers	705	--	70	655	200	1,300,000	
Pine, Southern Yellow	Extra Dense Select Structural Select Structural Extra Dense Heart Dense Heart Structural Sq. Edge & Sound No. 1 Common	1500 1300 1300 1200 1100 800	1500 1300 1300 1200 1100 800	200 175 175 150 125 100	1200 1100 1100 1000 950 800	325 250 325 250 250 200	1,600,000 1,600,000 1,600,000 1,600,000 1,600,000 1,600,000	
Redwood	Super-Structural Prime Structural Select Structural Heart Structural	1135 945 758 644	1138 995 880 768	93 82 70 56	1067 933 825 750	133 133 133 133	1,200,000 1,200,000 1,200,000 1,200,000	
Table IV-B Working Stresses for Structural Lumber and Timber Graded under the Structural Grade Examples of the American Lumber Standards								
Cedar, Alaska	Select Structural Common Structural	800 680	900 720	90 72	646 518	150 150	1,200,000 1,200,000	
Cedar, Northern & Southern White	Select Structural Common Structural	530 450	600 480	70 56	447 358	100 100	800,000 800,000	
Cedar, Port Orford	Select Structural Common Structural	800 680	900 720	90 72	744 597	150 150	1,200,000 1,200,000	
Cedar, Western Red	Select Structural Common Structural	670 570	750 600	80 64	645 517	125 125	1,000,000 1,000,000	
Cypress, Southern	Select Structural Common Structural	800 680	900 720	100 80	793 636	225 225	1,200,000 1,200,000	
Douglas fir, Rocky Mountain Region	Select Structural Common Structural	620 530	700 560	85 68	695 558	200 200	1,200,000 1,200,000	
Fir, Balsam	Select Structural Common Structural	530 450	600 480	70 56	498 399	100 100	1,000,000 1,000,000	
Fir, Golden, Noble, Silver, White (Commercial White)	Select Structural Common Structural	710 600	800 640	70 56	596 478	200 200	1,100,000 1,100,000	
Hemlock, Eastern	Select Structural Common Structural	710 600	800 640	70 56	596 478	200 200	1,100,000 1,100,000	
Hemlock, West Coast	Select Structural Common Structural	800 680	900 729	75 60	795 637	200 200	1,400,000 1,400,000	
Pine, California, Idaho & Northern White, Lodgepole, Ponderosa, Sugar	Select Structural Common Structural	670 570	750 600	85 68	645 517	125 125	1,000,000 1,000,000	
Pine, Norway	Select Structural Common Structural	710 600	800 640	85 68	695 558	150 150	1,200,000 1,200,000	
Spruce, Englemann	Select Structural Common Structural	440 370	500 400	70 56	447 358	100 100	800,000 800,000	
Spruce, red, white, Sitka	Select Structural Common Structural	710 600	800 640	85 68	646 516	125 125	1,200,000 1,200,000	
Tamarack, Eastern	Select Structural Common Structural	800 680	900 720	95 76	794 637	200 200	1,300,000 1,300,000	

TABLE V - SAFE LOAD IN POUNDS PER SQUARE INCH OF CROSS-SECTIONAL AREA OF SQUARE AND RECTANGULAR TIMBER COLUMNS (LOCATIONS OCCASIONALLY WET)

Safe Load in Pounds per square inch of cross sectional area of square and rectangular timber columns used in Locations Occasionally Wet but Quickly Dried. This condition of use applies to exterior structures such as bridges, trestles, grandstands or bleachers and open sheds. For other conditions of use, see Tables II and VI.

Species of Timber	Grade	* Ratio of Length to Least Dimension (L/d)											
		10 & less lbs.	L/d 12 lbs.	L/d 14 lbs.	L/d 16 lbs.	L/d 18 lbs.	L/d 20 lbs.	L/d 25 lbs.	L/d 30 lbs.	L/d 35 lbs.	L/d 40 lbs.	L/d 50 lbs.	
Table V - A Allowable Column Loads for Manufacturers Association Standard Commercial Grades													
Douglas fir, Coast Region	Dense Super-Str. Super-Str. and Dense Structural Structural Com. Structural	1333 1200 1100 1000	1295 1176 1079 984	1263 1152 1060 971	1214 1112 1032 950	1141 1059 992 920	1041 986 937 877	702 702 702 700	487 487 487 487	358 358 358 358	274 274 274 274	175 175 175 175	
Douglas fir, Inland Empire	* Dense Super-Str. ** Dense Structural No. 1 Common Dimension & Timbers	1333 1200 830	1295 1176 819	1263 1152 810	1214 1112 796	1141 1059 776	1041 986 748	702 702 531	487 487 457	358 358 336	274 274 257	175 175 164	
Larch, Western	No. 1 Common Dimension & Timbers	830	816	805	786	759	723	568	396	291	263	142	
Pine, Southern Yellow	Extra Dense Heart Dense heart Str. Sq. Edge & Sound No. 1 Common	1300 1150 1050 900	1265 1127 1029 888	1235 1104 1019 878	1190 1070 987 862	1125 1024 955 842	1027 966 903 810	701 701 703 675	487 437 487 487	358 358 358 358	274 274 274 274	175 175 175 175	
Redwood	Super-Structural Prime Structural Select Structural Heart Structural	1280 1120 990 900	1221 1080 963 979	1169 1046 933 861	1094 993 903 843	979 912 851 796	822 806 778 739	526 526 526 526	365 365 365 365	268 268 268 268	206 206 206 206	132 132 132 132	
Table V-B Allowable Column Loads for Structural Lumber and Timber Graded under the Structural Grade Examples of the American Lumber Standards													
Cedar, Alaska	Select Structural Common Structural	744 597	738 594	728 588	712 581	689 569	657 552	523 485	365 365	268 268	206 206	132 132	
Cedar, Northern & Southern White	Select Structural Common Structural	496 398	492 396	485 392	474 387	459 379	438 368	348 323	244 244	179 179	137 137	88 88	
Cedar, Port Orford	Select Structural Common Structural	818 656	808 652	795 645	774 634	744 613	702 597	526 506	365 365	268 268	206 206	132 132	
Cedar, Western Red	Select Structural Common Structural	693 557	686 553	674 547	656 538	629 524	592 505	438 425	304 304	224 224	171 171	110 110	
Cypress, Southern	Select Structural Common Structural	986 793	972 786	947 773	910 754	856 726	781 688	526 526	365 365	268 268	206 206	132 132	
Douglas fir, Rocky Mt. Type	Select Structural Common Structural	793 636	786 632	774 627	753 617	726 602	688 582	526 500	365 365	268 268	206 206	132 132	
Fir, Balsam	Select Structural Common Structural	596 478	591 476	583 472	572 466	556 457	532 446	434 395	304 304	224 224	171 171	110 110	
Fir, Commercial White	Select Structural Common Structural	694 557	689 554	678 549	664 542	641 530	611 515	482 449	335 335	246 246	188 188	121 121	
Hemlock, Eastern	Select Structural Common Structural	694 557	689 554	678 542	664 530	641 515	611 515	482 449	335 335	246 246	188 188	121 121	
Hemlock, West Coast	Select Structural Common Structural	893 716	885 712	872 706	852 696	823 680	793 660	614 573	426 426	313 313	240 240	153 153	
Pine, California, Idaho and northern white, Ponderosa & sugar	Select Structural Common Structural	742 596	733 591	718 583	695 572	663 556	617 532	438 434	304 304	224 224	171 171	110 110	
Pine, Norway	Select Structural Common Structural	793 636	786 632	774 627	753 617	726 602	698 592	526 500	365 365	268 268	206 206	132 132	
Spruce, Englemann	Select Structural Common Structural	545 437	540 435	530 430	516 423	496 412	468 398	351 338	244 244	179 179	137 137	88 88	
Spruce, red, white and Sitka	Select Structural Common Structural	744 597	738 594	728 588	712 581	689 569	657 552	523 485	365 365	268 268	206 206	132 132	
Tamarack	Select Structural Common Structural	892 716	882 711	868 703	844 691	811 674	765 650	570 548	396 396	291 291	223 223	142 142	

* For columns with L/d intermediate between those which are given in this table, the safe load in pounds per square inch may be determined by interpolation.
No column shall be used with greater unsupported length than 50 times its least diameter.

TABLE VI - SAFE LOAD IN POUNDS PER SQUARE INCH OF CROSS-SECTIONAL AREA
OF SQUARE AND RECTANGULAR TIMBER COLUMNS (LOCATIONS USUALLY WET)

Safe Load in Pounds per square inch of cross sectional area of square and rectangular columns used in Locations Usually Wet. This condition of use applies where material is exposed to waves of tide water or in contact with earth or where it is more or less continuously damp or wet. For other conditions of use, see Tables II and V.

Species of Timber	Grade	* Ratio of Length to Least Dimension (L/d)											
		10 & less lbs.	L/d 12 lbs.	L/d 14 lbs.	L/d 16 lbs.	L/d 18 lbs.	L/d 20 lbs.	L/d 25 lbs.	L/d 30 lbs.	L/d 35 lbs.	L/d 40 lbs.	L/d 50 lbs.	
Table VI - A Allowable Column Loads for Manufacturers Association Standard Commercial Grades													
Douglas fir, Coast Region	Dense Super-Str. Super-Str. and Dense Structural Structural Com. Structural	1133	1110	1087	1059	1015	954	702	487	358	274	175	
Douglas fir, Inland Empire	**Dense Super-Str. **Dense Structural No. 1 Common Dimen- sion & Timbers	1133	1110	1087	1059	1015	954	702	487	358	274	175	
Douglas fir, Inland Empire	1000	984	971	950	920	877	700	487	358	274	175		
Douglas fir, Inland Empire	933	920	909	891	867	833	689	487	358	274	175		
Douglas fir, Inland Empire	850	840	832	819	800	774	665	487	358	274	175		
Larch, Western	No. 1 Common Dimen- sion & Timbers	655	651	645	638	628	615	561	453	336	257	164	
Pine, Southern Yellow	Extra Dense Heart Dense Heart Str. Sq. Edge & Sound No. 1 Common	1100	1078	1060	1034	990	935	701	487	358	274	175	
Pine, Southern Yellow	1000	984	970	950	920	880	700	487	358	274	175		
Redwood	Super Structural Prime Structural Select Structural Heart Structural	1067	1030	1002	958	893	804	526	365	268	206	132	
Redwood	933	909	891	861	806	754	526	365	268	206	132		
Redwood	825	808	796	772	744	701	526	365	268	206	132		
Redwood	750	738	727	711	687	657	520	365	268	206	132		
Table VI-B Allowable Column Loads for Structural Lumber and Timber Graded under the Structural Grade Examples of the American Lumber Standards													
Cedar, Alaska	Select Structural Common Structural	646	642	636	625	611	590	504	365	268	206	132	
Cedar, Northern & Southern White	Select Structural Common Structural	519	516	513	507	500	489	444	364	268	206	132	
Cedar, Port Orford	Select Structural Common Structural	447	444	439	432	420	405	340	244	179	137	88	
Cedar, Western Red	Select Structural Common Structural	358	357	354	351	345	337	304	243	179	137	98	
Cypress, Southern	Select Structural Common Structural	744	738	728	712	689	657	523	365	268	206	132	
Douglas fir, Rocky Mt. Type	Select Structural Common Structural	597	594	588	581	569	552	485	365	268	206	132	
Fir, Balsam	Select Structural Common Structural	645	639	629	614	593	564	439	304	224	171	110	
Fir, Commercial White	Select Structural Common Structural	517	514	510	502	491	476	412	304	224	171	110	
Hemlock, Eastern	Select Structural Common Structural	793	786	774	753	726	688	526	365	268	206	132	
Hemlock, West Coast	Select Structural Common Structural	636	632	627	617	602	582	500	365	268	206	132	
Pine, California, Idaho & Northern White, Ponderosa, & Sugar	Select Structural Common Structural	695	690	682	669	651	625	518	365	268	206	132	
Pine, Norway	Select Structural Common Structural	558	555	551	544	535	521	466	365	268	206	132	
Spruce, Engelmann	Select Structural Common Structural	498	495	490	484	474	460	404	304	224	171	110	
Spruce, red, white & Sitka	Select Structural Common Structural	399	397	395	392	387	380	351	298	224	171	110	
Tamarack	Select Structural Common Structural	596	593	587	577	563	544	463	335	246	188	121	
	Select Structural Common Structural	478	476	473	468	461	451	409	334	246	188	121	
	Select Structural Common Structural	596	593	587	577	563	544	463	335	246	188	121	
	Select Structural Common Structural	478	476	473	468	461	451	409	334	246	198	121	
	Select Structural Common Structural	795	790	780	766	746	718	598	426	313	240	153	
	Select Structural Common Structural	637	634	630	623	612	598	537	426	313	240	153	
	Select Structural Common Structural	645	639	629	614	593	564	439	304	224	171	110	
	Select Structural Common Structural	517	514	510	502	491	476	412	304	224	171	110	
	Select Structural Common Structural	695	690	682	669	651	625	518	365	258	206	132	
	Select Structural Common Structural	558	555	551	544	535	521	466	365	268	206	132	
	Select Structural Common Structural	447	444	439	432	420	405	340	244	179	137	88	
	Select Structural Common Structural	358	357	354	351	345	337	304	243	179	137	88	
	Select Structural Common Structural	646	642	636	625	611	590	504	365	268	206	132	
	Select Structural Common Structural	518	516	513	507	500	489	444	364	268	206	132	
	Select Structural Common Structural	794	788	777	761	737	706	566	396	291	223	142	
	Select Structural Common Structural	637	634	628	620	608	591	520	396	291	223	142	

* For columns with L/d intermediate between those which are given in this table, the safe load in pounds per square inch may be determined by interpolation.

No column shall be used with greater unsupported length than 50 times its least diameter.